



## **ACADEMIA MILITAR**

***O Business Intelligence* como ferramenta no apoio à gestão estratégica no Exército. Oportunidade para a sua implementação.**

**Autor: Aspirante de Administração Militar Luciano Dantas Araújo**

**Orientador: Major de Administração Militar Artur Manuel Vieira Saraiva**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, setembro de 2019**



## **ACADEMIA MILITAR**

***O Business Intelligence* como ferramenta no apoio à gestão estratégica no Exército. Oportunidade para a sua implementação.**

**Autor: Aspirante de Administração Militar Luciano Dantas Araújo**

**Orientador: Major de Administração Militar Artur Manuel Vieira Saraiva**

**Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada**

**Lisboa, setembro de 2019**

## **EPIÍGRAFE**

“O futuro das organizações e das nações dependerá cada vez mais da sua capacidade de  
aprender coletivamente”  
(Peter Senge, 1990)

## **DEDICATÓRIA**

À minha família e camaradas de curso.

## AGRADECIMENTOS

Porque a personalidade de uma pessoa é o resultado, não só de todas as experiências e vivências que aparecem durante a sua vida, mas principalmente o conjugar de todos os ensinamentos que lhe são transmitidos por quem a rodeia, tenho de expressar a minha maior gratidão a quem pela minha vida passou nestes cinco anos de Academia Militar, que culminaram com a apresentação deste trabalho de investigação. Neste capítulo, todos contam. Se aprendi muito com os bons exemplos, aprendi ainda mais com os maus exemplos, percebendo qual o caminho a não escolher. No entanto, são as pessoas e a instituição que mais me marcaram positivamente no desenvolvimento deste trabalho que merecem o meu reconhecimento.

Assim, em primeiro lugar, começo por agradecer à Academia Militar em si. Não são todas as pessoas que concorrem à instituição que têm o prazer de por lá passar. Esta dá-se ao privilégio de poder escolher quem são os mais capazes para serem os futuros Oficiais do Exército de Portugal e, como tal, agradeço-lhe os cinco anos em que me proporcionou experiências que, de outra forma, nunca teria vivido, além da oportunidade de ter conhecido as pessoas que aqui tenho a oportunidade de agradecer.

Em segundo lugar, e porque sem o meu orientador nunca teria conseguido criar o encadeamento lógico que facilitou a construção deste Trabalho de Investigação Aplicado, agradeço ao Senhor Major ADMIL Saraiva. Desde o meu terceiro ano do curso de Administração Militar que está presente na minha vida profissional, tendo-me lecionado Unidades Curriculares (UC) como Logística I, Contabilidade de Gestão I e II, Tática de Administração Militar e ainda Auditoria. Em todas estas UC demonstrou, pelo exemplo, como ser digno da farda que veste, tendo, em todos os momentos, mostrado como trabalhar com rigor e disciplina. Fica, assim, como o grande exemplo que tenciono seguir para uma carreira profissional de sucesso.

Seguidamente agradeço ao Senhor Tenente-General Guerra Pereira, ao Senhor Tenente-Coronel Cunha, ao Senhor Major Pereira, ao Senhor Major Simões, ao Senhor Capitão Cordeiro, ao Senhor Capitão Rodrigues, ao Senhor Primeiro Sargento Aguiar e à Lic. Dina Fernandes, por toda a disponibilidade que tiveram para me receber nos seus locais de trabalho, pelo tempo que despenderam a me explicar, pormenorizadamente, tudo o que necessitava de saber e pela posterior amabilidade de me responderem aos emails que fui enviando com dúvidas que foram surgindo.

Por último, mas nunca menos importante, o meu enorme agradecimento aos meus camaradas do Curso de Administração Militar, que merecem este meu reconhecimento individualizado, por tudo o que me ensinaram desde que os conheci, quer a nível pessoal, quer profissional. Também durante o desenvolvimento deste TIA foram uma enorme ajuda, com todos os debates e ideias que foram surgindo ao longo do tempo disponível para a realização do mesmo.

Porque o crescimento se enaltece com a arte do agradecimento,  
a todos vós, o meu mais sincero obrigado!

Luciano Araújo

## RESUMO

Num mundo em que cada vez mais a tomada de decisão se apresenta como fundamental para levar uma organização à sua máxima potencialidade com o mínimo dispêndio de recursos, o *Business Intelligence* afigura-se como um sistema que apoia a tomada de decisão nesse ensejo. É de todo o interesse, neste nível, que uma organização como o Exército português possua um sistema de *Business Intelligence*, devidamente estruturado, contribuindo para aprimorar as decisões que definem o rumo da Instituição.

Neste sentido, com este trabalho de investigação pretende-se obter uma compreensão acerca da atual estrutura dos sistemas e ferramentas de apoio à decisão do Exército e se as mesmas possibilitam a implementação de um sistema de *Business Intelligence*, tal como define a literatura. A abordagem seguida nesta investigação está orientada pelos objetivos específicos relacionados com a análise das cinco componentes essenciais para a construção do sistema em causa.

Para a consecução dos objetivos definidos, optou-se pela realização de uma pesquisa qualitativa, adotando o método hipotético-dedutivo. Para a recolha dos dados realizaram-se entrevistas semiestruturadas complementadas com uma análise documental e observação direta.

Os resultados obtidos mostram que existe formalmente um sistema de *Business Intelligence* no Exército, embora muito recente, aprovado em 2017. Este sistema divide-se entre informações trabalhadas na Defesa Nacional através do Sistema Integrado de Gestão e as informações que passam pela Direção de Comunicações e Sistemas de Informação do Exército, até chegar ao decisor final. Existe ainda uma tentativa de implementação de um *Self-Service BI*.

Conclui-se que, embora grande parte das componentes necessárias para o BI funcionar em pleno já estarem implementadas, o sistema ainda está numa fase muito prematura, carecendo de melhoraria em alguns aspetos. A vertente em que mais se verifica essa necessidade de aperfeiçoamento é na aplicação dos *Self-Service BI*.

**Palavras-Chave:** *Business Intelligence*; Bases de Dados; Prospeção de Dados; Gestão do Conhecimento; Sistemas de Apoio à Decisão; Sistemas Visuais.

## ABSTRACT

In a world where the importance of decision-making is growing, making organizations reach its maximum potential, with a minimum of resources, Business Intelligence emerges as the system that makes decision-making more efficient. It is of interest that, at this level, an organization such as the Portuguese Army has a properly structured Business Intelligence system, contributing to the improvement of the decisions that define the course of the institution.

In this way, this work intends to study the existence and implementation of this system in the Army and if it enables the implementation of a Business Intelligence system, as defined in the literature. The approach followed in this investigation is guided by the specific objectives related to the analysis of the five essential components for the construction of the system in question.

In order to achieve the defined objectives, a qualitative research was adopted, using the hypothetical-deductive method. To collect data, semi-structured interviews were carried out, complemented by documentary analysis and direct observation.

The results show that a Business Intelligence system exists in the Army, although its implementation is very recently, approved in 2017. This system is divided between information operated in the National Defence, through Sistema Integrado de Gestão, and the information aggregated in Direção de Comunicações e Sistemas de Informação, until arrive to the final decision-maker. There is still an attempt to implement a Self-Service BI.

It is concluded that, although many of the components required for BI are already in place, the system is still at a very early stage and some aspects need to be improved. The most important aspect of this need for improvement is the application of Self-Service BI.

**Keywords:** Business Intelligence; Data Warehouse; Data Mining; Knowledge Management; Decisions Support Systems; Visual Systems.



## ÍNDICE GERAL

EPÍGRAFE .....	i
DEDICATÓRIA .....	ii
AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO .....	v
ABSTRACT .....	vi
ÍNDICE GERAL .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
ÍNDICE DE TABELAS .....	x
LISTA DE APÊNDICES .....	xi
LISTA DE ANEXOS .....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS .....	xiii
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1 – O <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i> COMO FERRAMENTA NO APOIO À GESTÃO ESTRATÉGICA .....	5
1.1. Definição de BI.....	6
1.2. Contributo do BI para a gestão estratégica .....	8
CAPÍTULO 2 – COMPONENTES DO <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i> .....	10
2.1. Bases de Dados .....	11
2.2. Prospeção de Dados .....	14
2.3. Sistemas de Apoio à Decisão .....	15
2.4. A Gestão do Conhecimento .....	16
2.5. Sistemas Visuais .....	18
2.6. O <i>Business Intelligence</i> como um sistema.....	20
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA.....	22
3.1. Delimitação da Abordagem .....	22
3.2. Perguntas Derivadas .....	23
3.3. Hipóteses de Investigação.....	23
CAPÍTULO 4 - MÉTODOS E MATERIAIS.....	26
4.1. Tipo de Estudo .....	26
4.2. Amostra.....	26
4.3. Instrumentos.....	27
4.4. Procedimentos.....	28

CAPÍTULO 5 - RESULTADOS .....	30
5.1. As Bases de Dados.....	30
5.2. Prospeção de Dados .....	32
5.3. Sistemas de Apoio à Decisão.....	34
5.4. Gestão do Conhecimento .....	36
5.5. Sistemas visuais .....	38
5.6. Atualidade do <i>Business Intelligence</i> no Exército .....	40
CAPÍTULO 6 - DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	43
6.1. Verificação das Hipóteses.....	43
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N.º1 - PIRÂMIDE EMPRESARIAL .....	6
FIGURA N.º2 - COMPONENTES DO BI.....	10
FIGURA N.º3 - PASSAGEM DA RECOLHA DE INFORMAÇÃO PARA O BI .....	13
FIGURA N.º4 - PROSPEÇÃO DE DADOS COMO UM PASSO NO PROCESSO DE DESCOBERTA DE CONHECIMENTO.....	15
FIGURA N.º5 - COMPONENTES DOS SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO .....	16
FIGURA N.º6 - DIVISÃO DAS TECNOLOGIAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO POR FUNÇÕES.....	18
FIGURA N.º7 - ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DO BI.....	20
FIGURA N.º8 – ORGANOGRAMA DO BI NO EXÉRCITO .....	41
FIGURA N.º9 - POSSÍVEL ESTRUTURA PARA BI DO EXÉRCITO.....	49
FIGURA N.º10 - ESTRUTURA DA INVESTIGAÇÃO .....	I
FIGURA N.º11 - GESTÃO DE ACESSOS NO ÂMBITO DA GESTÃO DA COMUNICAÇÃO.....	XXI
FIGURA N.º12 – DASHBOARD RELATIVO AOS APOIOS EXTERNOS DO EXÉRCITO. .....	XXV

## **ÍNDICE DE TABELAS**

TABELA N.º1 – PERGUNTAS DO GUIÃO DE ENTREVISTA .....	II
TABELA N.º2 – RESPOSTAS DOS ENTREVISTADOS .....	VI

## **LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE A – ESTRUTURA DA INVESTIGAÇÃO .....	I
APÊNDICE B – PERGUNTAS DO GUIÃO DE ENTREVISTA .....	II
APÊNDICE C – LISTA DE ENTREVISTADOS .....	IV
APÊNDICE D – RESPOSTAS DOS ENTREVISTADOS - EXTRATOS REPRESENTATIVOS .....	VI
APÊNDICE E – GESTÃO DE ACESSOS NO ÂMBITO DA GESTÃO DA COMUNICAÇÃO .....	XXI
APÊNDICE F – CONCEITOS IMPORTANTES .....	XXII

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A – EXEMPLO DE DASHBOARD DO EXÉRCITO.....	XXV
---	-----

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

### A

**ATASA** Área Técnica dos Sistemas Aplicacionais

### B

**BI** *Business Intelligence*

**BO** *Business Objects*

**BW** *Business Warehouse*

### C

**CEME** Chefe de Estado-Maior do Exército

**CFT** Comando das Forças Terrestres

**CMDLOG** Comando da Logística

**CMDPESS** Comando do Pessoal

**CRM** *Customer Relationship Management*

### D

**DCSI** Direção de Comunicações e Sistemas de Informação

**DFIN** Direção de Finanças

**DN** Defesa Nacional

**DSCDD** Direção de Serviços do Centro de Dados da Defesa

**DSSI** Direção de Serviços dos Sistemas de Informação

**DW** *Data Warehouse*

### E

**EME** Estado-Maior do Exército

**EPM** *Enterprise Project Management*

**ERP** *Enterprise Resource Planning*

**ETL** *Extract, Transform and Load*

### G

**GGIC** Gabinete de Gestão da Informação e do Conhecimento

**GIS** *Geographic Information Systems*

**H**

**HI** Hipótese de Investigação

**O**

**OCAD** Órgão Central de Administração e Direção

**OLAP** *Online Data Analytical Processing*

**P**

**PD** Pergunta Derivada

**POC** *Point Of Contact*

**PP** Pergunta de Partida

**R**

**RH** Recursos Humanos

**RPCO** Repartição de Planeamento e Controlo Orçamental

**S**

**SCAFE** Sistema de Controlo das Atividades de Formação do Exército

**SCM** *Supply Chain Management*

**SIGDN** Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional

**SIRCAPE** Sistema de Registo e Controlo de Apoios a Entidades Externas

**SSAS** *SQL Server Analysis Services*

**SSIS** *SQL Server Integration Services*

**SSRS** *SQL Server Reporting Services*

**T**

**TIA** Trabalho de Investigação Aplicado

**U**

**UC** Unidades Curriculares

**V**



**VCEME** Vice-Chefe de Estado-Maior do Exército

## INTRODUÇÃO

No desenvolvimento do Trabalho de Investigação Aplicado (TIA), no âmbito do Mestrado Integrado em Administração Militar, da Academia Militar, é proposto o tema de trabalho com o título “O *Business Intelligence* como ferramenta no apoio à gestão estratégica no Exército. Oportunidade para a sua implementação”. Este trabalho de investigação constitui-se como uma oportunidade para identificar as potencialidades relativamente à aplicação de uma arquitetura *Business Intelligence* (BI) no Exército, tomando em consideração as ferramentas de apoio à gestão estratégica, entretanto já em uso neste contexto. Como tal, a investigação a realizar abrange o Exército, com foco nas ferramentas de gestão aplicadas ao mesmo.

Apesar de não ser possível apontar uma definição única acerca do conceito de BI, é comumente aceite que é uma filosofia que combina arquiteturas, ferramentas, dados, bases de dados, ferramentas analíticas, aplicações e metodologias de apoio à gestão das organizações (Turban, Sharda & Delen, 2011). Como forma de limitar esta investigação, vão ser abordadas cinco das suas componentes: as bases de dados, a prospeção de dados, os sistemas de apoio à decisão, a gestão do conhecimento e os sistemas visuais.

Este é um tema que se insere numa área de especialidade da gestão, nomeadamente na tomada de decisão por parte dos gestores da organização Exército. A este propósito, Olszak (2016) refere que a principal conclusão do estudo que realizou no âmbito da compreensão e uso do BI nas organizações, é que o BI transforma as decisões em práticas mais eficientes, melhorando os processos de negócios, o desempenho nos mesmos e ainda fazendo novos negócios. Neste caso, o autor está focado nos negócios. Contudo, o Exército pode ser comparável a um prestador de um serviço – a Defesa, e como tal, as decisões dos seus dirigentes também podem ser comparáveis, no sentido de levar a organização à máxima eficiência dos seus recursos, a um custo mínimo.

Para conseguir este desiderato, o Exército através da sua estrutura de topo – Estado-Maior do Exército<sup>1</sup> toma decisões ao mais alto escalão, articulando a informação proveniente dos seus escalões subordinados. Contudo, é fundamental que a interligação entre todos estes órgãos esteja a funcionar em pleno, por forma a que quando chegar aos decisores esteja já trabalhada, seja facilmente perceptível, e capaz de colaborar para que as decisões se tornem

---

<sup>1</sup> Ver art.º 6º al. a) e art.º 12º n.º 2 al. b) do Decreto-Lei n.º 186/2014.

mais eficientes. Isto é algo que, como se viu anteriormente, é potencializado com um bom sistema de BI, atribuindo, assim, importância ao tema em estudo neste TIA.

Por outro lado, tanto quanto nos é dado a conhecer, esta temática parece ainda não estar suficientemente abordada no Exército, nem noutros Trabalhos de Investigação Aplicados, nem em artigos científicos publicados em revistas de referência, aumentando assim a pertinência desta investigação. Uma das razões deve-se ao facto de o BI apenas ter sido oficialmente aprovado no Exército em 2017, através do despacho de S. Ex<sup>a</sup> o General Chefe do Estado-Maior do Exército (CEME), de 24 de julho desse ano. Assim sendo, este tema é pioneiro no contexto do Exército, pelo que motiva a necessidade de diagnosticar a sua implementação e contribuir para a melhoria deste sistema recentemente criado.

No seguimento da lacuna de investigação atrás identificada, e em consonância com a revisão de literatura realizada na fase embrionária deste projeto, definiu-se a seguinte Pergunta de Partida (PP): “Tem, o Exército português, uma estrutura ao nível das tecnologias de informação e comunicação, que possibilite a implementação de um sistema de *Business Intelligence*?”. Esta delimitação do trabalho vai de encontro ao que os autores como Quivy e Campenhoudt (1998) referem a respeito da linha mestra que orienta a investigação: “o investigador deve obrigar-se a escolher rapidamente um primeiro fio condutor tão claro quanto possível, de forma que o seu trabalho possa iniciar-se sem demora e estruturar-se com coerência” (p. 31, 32). Desta PP extrai-se o objetivo geral do trabalho, que consiste em compreender se a atual estrutura dos sistemas e ferramentas de apoio à decisão do Exército possibilitam a implementação de um sistema de *Business Intelligence*. Consequentemente, tendo em conta as componentes do BI necessárias para a sua implementação, os objetivos específicos são os seguintes:

- 1) Analisar a forma como estão estruturadas as Bases de Dados no Exército português;
- 2) Analisar a forma como está estruturada a Prospeção de Dados no Exército português;
- 3) Analisar a forma como estão estruturados os Sistemas de Apoio à Decisão no Exército português;
- 4) Analisar a forma como está estruturada a Gestão do Conhecimento no Exército português;
- 5) Analisar a forma como estão estruturados os Sistemas Visuais no Exército português.

Ao nível metodológico, trata-se de uma investigação qualitativa, assente no método

hipotético-dedutivo, realizada com recurso a entrevistas semiestruturadas, por forma a confirmar ou refutar as hipóteses de investigação propostas. Como tal, o presente TIA encontra-se estruturado, como se pode verificar no Apêndice A, em 7 etapas, tal como propõem Quivy e Campenhoudt (1998, p. 24). A primeira etapa, corresponde à formulação da pergunta de partida, já apresentada anteriormente. De seguida, é realizada a revisão de literatura, dado que “tem papel fundamental no trabalho académico, pois é através dela que se situa o trabalho dentro da grande área de pesquisa, da qual faz parte” (Provdanov & Freitas, 2013, p. 78). Nesta etapa, são apresentados todos os conceitos abordados na parte prática da investigação, e é realizada ainda uma construção teórica do sistema de BI que é posteriormente verificada ou refutada, através das hipóteses de investigação, pelo trabalho de campo, em etapas posteriores. É ainda realizada, nesta etapa, uma entrevista exploratória a um elemento chave da Direção de Comunicações e Sistemas de Informação (DCSI). Esta Direção, sendo responsável por “estuda[r], planeia[r], dirig[ir], coordena[r] e executa[r] as atividades do Exército em matéria de Comunicações, Sistemas de Informação, Gestão da Informação e do Conhecimento, e Guerra da Informação, contribuindo para a Superioridade da Informação das Forças Terrestres”<sup>2</sup>. Uma entrevista exploratória “tem, (...), como função principal revelar determinados aspetos do fenómeno estudado em que o investigador não teria espontaneamente pensado por si mesmo e, assim, completar as pistas de trabalho sugeridas pelas suas leituras” (Quivy & Campenhoudt, 1998, p. 69). Como tal, e tendo a DCSI uma posição de destaque nos sistemas e ferramentas chave para a realização da investigação, permitiu dar a conhecer, ainda numa fase embrionária da investigação, as informações base para se saber que informação procurar e quem os atores-chave a serem entrevistados.

Numa terceira fase, definiu-se a metodologia a adotar. Esta é uma investigação qualitativa, que segue o método hipotético-dedutivo, o qual se inicia “com um problema ou uma lacuna no conhecimento científico, passando pela formulação de hipóteses e por um processo de inferência dedutiva, o qual testa a predição da ocorrência de fenómenos abrangidos pela referida hipótese” (Provdanov & Freitas, 2013, p. 32).

Na fase seguinte, a quarta, desenvolveu-se o início ao trabalho de campo, com a realização de entrevistas semiestruturadas e recolha de documentos que possam ser fornecidos neste âmbito, englobando informação sobre como estão as ferramentas organizadas, até aos dados analíticos, com o intuito de se perceber a importância e o peso

---

<sup>2</sup> Fonte: <https://www.exercito.pt/pt/quem-somos/organizacao/ceme/vceme/dcsi>, visitado em 04/01/2019 às 22:09.

das ferramentas no sistema.

A quinta etapa serviu para se analisarem os resultados que foram obtidos com o trabalho de campo. Esta etapa dá origem à sexta etapa, onde os resultados são comparados com o recolhido na revisão de literatura, percebendo-se o estado do BI no Exército. Com base nesta interpretação e análise dos dados procedeu-se à confirmação ou refutação das hipóteses de investigação. Com isto, responde-se às perguntas propostas e apresentam-se as respetivas conclusões, na sétima e última etapa.

Para a consecução dos objetivos determinados, esta investigação está dividida por capítulos. No primeiro, é realizada uma introdução ao BI, sendo apresentadas várias definições e pontos de vista relacionados com o sistema, explicando-se ainda a relação deste tema com a gestão estratégica. O segundo capítulo é dividido pelas várias componentes necessárias para a implementação de um sistema de BI: as bases de dados, a prospeção de dados, os sistemas de apoio à decisão, a gestão do conhecimento e os sistemas visuais. Neste sentido, são apresentadas as definições e características de cada componente. O terceiro capítulo é dedicado à metodologia, onde estão expressas as perguntas derivadas e as hipóteses de investigação que guiam o trabalho de campo. Nesta sequência, surge o capítulo quatro, onde é explicado, com mais pormenor, como se processa o trabalho de campo, apresentando-se o tipo de estudo, fazendo uma limitação da amostra e apresentando-se os instrumentos e procedimentos adotados. No capítulo cinco é possível visualizar os resultados obtidos com a execução do trabalho de campo, resultados estes divididos por componentes, de forma semelhante à revisão de literatura, por forma a facilitar a comparação desta com o produto final da investigação. A discussão dos resultados é apresentada no capítulo 6, através da confirmação ou refutação das hipóteses anteriormente definidas. Por fim, apresentam-se as conclusões de todo este processo de investigação, respondendo-se às questões derivadas e levando à resposta da pergunta de partida. São apresentadas ainda algumas recomendações para um sistema de BI no Exército, sendo que a principal é um modelo concetual adaptado à realidade da organização. Apresentam-se as limitações que surgiram ao longo do TIA e propostas para investigações futuras.

## **CAPÍTULO 1 – O *BUSINESS INTELLIGENCE* COMO FERRAMENTA NO APOIO À GESTÃO ESTRATÉGICA**

A ferramenta de gestão *Business Intelligence* (BI), criada pela *Gartner Group*, empresa fundada em 1974 e dedicada ao desenvolvimento de “programas para a tomada de decisão empresarial”, é um conceito cada vez mais importante no mundo empresarial (Mafra, 2015, p. 10).

Segundo Mafra (2015), atualmente todas as empresas que se encontram informatizadas detêm “os seus dados armazenados em bases de dados”. No entanto, estes dados armazenados apenas têm utilidade se forem utilizados para facilitar a tomada de decisão, contribuindo para perceber “o crescimento da empresa num determinado período de tempo ou se a venda de determinado produto aumenta ou diminui conforme a sazonalidade” (p. 10). Neste seguimento, para as empresas importa que os *softwares* do BI permitam os mais variados serviços, designadamente: o acesso mais rápido a informações, particularmente a grandes volumes de dados; o aumento da receita; uma maior satisfação do cliente; a melhoria da sua competitividade (Brinkmann, 2015 cit. in Alnoukari & Hanano, 2017).

Desta forma, fica claro que o BI faz muito mais do que simplesmente refinar dados brutos em relatórios e painéis que podem ser fornecidos à gestão de topo, acrescentando-lhe a capacidade de tomar as decisões certas (Alnoukari & Hanano, 2017).

Conforme é explicado por Mafra (2015), a estrutura de uma empresa divide-se em 3 níveis: o nível estratégico, o nível operacional, e o nível tático; formando uma pirâmide, conforme é apresentada na Figura n.º1.

Nesta sequência, no nível mais alto da pirâmide “as ferramentas de BI mostram como a organização se comporta com uma decisão” e obtém-se informações sobre “novas tendências de negócio”. Já ao nível operacional, os *softwares* de BI “fornecem informações que permitem conseguir respostas (...) relacionadas com a atividade diária da empresa, negócio ou dos clientes”. O nível tático é o responsável por preencher as bases de dados a trabalhar pelos outros níveis da pirâmide empresarial (Saito & Horita, 2015, p. 3).

Como se percebe, todos os níveis da pirâmide são importantes, mas o patamar estratégico é onde se tomam as decisões que mudam uma organização. Fazendo a associação para o Exército, este define os objetivos estratégicos para a organização através da

ferramenta *Balance Scorecard*<sup>3</sup>, dando origem à Diretiva Estratégica do Exército 2019 - 2021. Nela estão expressos objetivos estratégicos para o período mencionado. No âmbito da investigação, é de referir que no “objetivo estratégico 5 – modernizar sistemas e infraestruturas” está proposto um objetivo operacional que prevê a “intensificação do recurso a ferramentas de apoio à decisão (*Business Intelligence*)”. Ou seja, o nível estratégico do Exército definiu como fundamental o incremento do recurso a ferramentas como o BI, ferramenta que é utilizada na tomada de decisão.

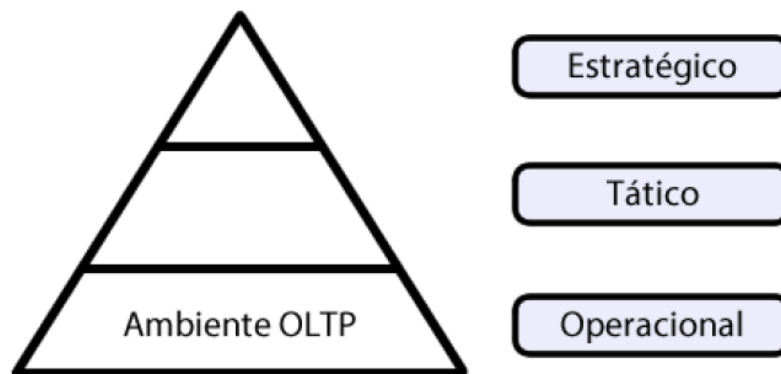


Figura n.º1 - Pirâmide Empresarial

Fonte: Mafra (2015, p. 10)

Desta forma, Saaty (2008) apresenta a tomada de decisão como sendo uma escolha que tem de ser realizada, consciente ou inconscientemente, quando surgem mais do que um “caminho” por onde seguir. Para tal, e focando nas decisões que são tomadas de forma consciente, é necessário recolher um conjunto de informação para desenvolver “bons julgamentos”. Para tal, o autor avisa que nem todas as informações são úteis para melhorar a compreensão do problema que se quer solucionar. Quanto mais elevado é o patamar hierárquico da tomada de decisão, maior é a quantidade de informação que tem de se filtrar, pelo que surgem as ferramentas de BI como forma de solucionar este problema.

### 1.1. Definição de BI

Na literatura acerca do BI, não é possível encontrar uma definição que seja consensual, surgindo várias interpretações para o mesmo sistema. No entanto, as diferenças entre definições não são muitas, havendo vários pontos de contacto entre as mesmas. Um

<sup>3</sup> Ferramenta que permite avaliar o desempenho sob aspetos financeiros e não financeiros baseado em quatro perspetivas: financeira, cliente, processos internos e aprendizagem e crescimento (Kaplan e Norton, 1996).

desses pontos é o facto de não ser considerado com uma simples ferramenta, como pode o comum utilizador pensar. A este respeito, Mafra (2015) defende que, o “BI não é uma ferramenta. Trata-se da análise de dados para a tomada de decisão” (p. 10). No entanto, não é o único a argumentar neste sentido. Já anteriormente Marinheiro (2013) ou Santos e Ramos (2006) referem-se ao BI como um sistema, um conjunto de ferramentas de tratamento e análise de informação. Antonelli (2009) vai mais longe, definindo o BI como “um conjunto de conceitos e metodologias que, fazendo uso de dados extraídos de uma organização, apoia a tomada de decisões” (p. 79).

A tomada de decisão é outro ponto de grande foco quando se pesquisa o BI. São vários os autores a levarem as suas definições neste sentido, desde Primak (2008), que refere o BI como o sistema que fornece informações para suporte à tomada de decisões, num ambiente de negócios, até autores como Angeloni e Reis (2006), Santos e Ramos (2006), Watson e Wixom (2010), Mafra (2015) e Saito e Horita (2015), que se referem à tomada de decisão de nível estratégico como o grande foco das informações trabalhadas pelo BI.

Um terceiro ponto, igualmente importante, que representa a diferenciação entre as várias definições disponíveis é quanto às ferramentas que compõem um sistema de BI. Neste ponto, Marinheiro (2009), refere-se a “ferramentas que realizam em conjunto o trabalho de armazenamento de dados, análise de informação e prospeção de dados” (p. 17). Já Santos e Ramos (2006) vão mais longe, referindo-se à exploração de dados para a produção de relatórios.

Assim sendo, apesar das diferenças e das semelhanças apresentadas no âmbito do BI, surge a necessidade que especificar o que é pretendido no presente Trabalho de Investigação Aplicado (TIA). Como tal, a definição de BI que se adota é a sugerida por Turban, Sharda e Delen (2011), que surge como sendo a combinação de arquiteturas, ferramentas, dados, bases de dados, ferramentas analíticas, aplicações e metodologias para facilitar a tomada de decisão; e a de Weiss et al. (2003), que sugere que o BI é a combinação de 4 importantes áreas: a prospeção de dados (*data mining*), as bases de dados (*data warehousing*), a gestão do conhecimento (*knowledge management*), e os sistemas de apoio à decisão (*decision support systems*).

Existem ainda outros modelos que apresentam outras áreas do BI. Por exemplo, Negash (2014) e Langlois e Chauvel (2017), sugerem 8 áreas: as 4 já referidas e ainda o *Online Data Analytical Processing* (OLAP), o *Customer Relationship Management* (CRM), os *Geographic Information Systems* (GIS) e ainda a parte dos Sistemas Visuais.



## 1.2. Contributo do BI para a gestão estratégica

Como ferramenta de apoio à decisão que é, o BI tem ganho cada vez maior importância e apresenta um contributo relevante para a alta direção e para a gestão estratégica (Alnoukari & Hanano, 2017). Comparando com as definições de BI apresentadas anteriormente, percebemos que também o BI é essencial para a “alta administração da entidade”, graças à colaboração dos outros níveis dentro da empresa. No mesmo sentido, Antonelli (2009) aponta como principais benefícios da implementação de um sistema de BI numa organização a “rapidez na informação para tomada de decisões estratégicas” e o “alinhamento de informações estratégicas e operacionais” (p. 84).

O termo “gestão estratégica” ganha relevo, sendo definido por Costa (2017) como “o processo sistemático, planeado, executado e acompanhado sob a liderança da alta administração da instituição” (p. 56). Esta é, assim, realizada pelo nível de topo da organização e responsável pelo crescimento e sobrevivência da mesma. O mesmo autor afirma ainda que a gestão estratégica atua como um mecanismo que gera um processo organizacional “voltado para o futuro”, que necessita da colaboração de todos os decisores da instituição. Rosado (2015) reforça também este mesmo ponto de vista ao afirmar que a gestão estratégica deve apoiar-se em várias ferramentas para melhor administrar as organizações. Neste contexto, o BI pode permitir aos gestores e utilizadores finais converterem grandes quantidades de dados em informações úteis aos decisores (Alnoukari & Hanano, 2017).

Quando se conciliam estes dois conceitos, a gestão estratégica e o BI, o resultado tem de ser uma tomada de decisão estratégica mais eficiente. É a esta conclusão que chega Olszak (2016) no seu artigo. Com base na conjugação da revisão de literatura e as entrevistas realizadas no âmbito de 20 organizações polacas, este autor conclui que o BI transforma a tomada de decisão de topo de uma organização mais eficiente, através da sua capacidade para se ajustar a ambientes mutáveis, fornecendo informação atualizada e concreta, melhorando o desempenho da empresa. A uma conclusão semelhante chegaram Langlois e Chauvel (2017), na investigação desenvolvida durante o estudo do impacto do BI na gestão da cadeia de abastecimentos, percebendo que o BI facilita a exploração de todos os aspetos das operações de negócios, por forma a encontrar novas receitas ou a economizar mais, através do fornecimento de informação essencial ao decisor máximo. Acrescentam ainda que o BI em tempo real afeta as decisões de negócios que são tomadas pelo nível estratégico das organizações estudadas.

De reforçar que, tendo em conta as recentes evoluções tecnológicas e o impacto que softwares informáticos como o BI têm nas organizações, o Exército Português, como um organismo público ao serviço dos cidadãos, deve ser capaz de acompanhar a evolução das ferramentas de apoio à gestão estratégica e, portanto, estudar a sua implementação ou evolução.

## CAPÍTULO 2 – COMPONENTES DO *BUSINESS INTELLIGENCE*

Como foi apresentado no capítulo anterior, o BI pode ser constituído por 8 componentes: a prospeção de dados, as bases de dados, a gestão do conhecimento, os sistemas de apoio à decisão, o *Online Data Analytical Processing* (OLAP), o *Customer Relationship Management*<sup>4</sup> (CRM), os *Geographic Information Systems*<sup>5</sup> (GIS) e os Sistemas Visuais, que podem ser visualizados graficamente na Figura n.º2.



Figura n.º2 - Componentes do BI

Fonte: Adaptado de Langlois e Chauvel (2017)

Apesar de conceptualmente o BI poder incluir estas 8 componentes, para efeitos de delimitação deste trabalho de investigação, iremos abordar apenas 5. Este critério deve-se ao contexto em que se pretende estudar o BI. O foco será, portanto, nos 4 primeiros sistemas apresentados (a prospeção de dados, as bases de dados, a gestão do conhecimento, e os sistemas de apoio à decisão) acrescido dos sistemas visuais, perfazendo assim a utilização de 5 dos 8 sistemas investigados no âmbito da revisão de literatura. O CRM, por ser uma das componentes mais voltada para a o âmbito dos negócios e para a gestão da relação com o cliente (Saito & Horita, 2015), não é abordado devido ao facto de não ter aplicabilidade ao objeto de estudo em causa.

<sup>4</sup> Gestão da Relação com o Cliente.

<sup>5</sup> Sistemas de Informação Geográfica.

Quanto aos sistemas de apoio geográfico (GIS), estes são *softwares* que estabelecem as bases de dados com os mapas eletrónicos, por forma a capacitar a análise de fenómenos espaciais (Negash, 2014). Dada a especificidade desta ferramenta, o facto de desempenhar processos de prospeção de dados e não sendo ela adotada pela generalidade dos autores, é considerada sem interesse para o âmbito desta investigação. O mesmo acontece com a relação entre *data mining* e OLAP, em que, segundo Langlois e Chauvel (2017), os dois são usados para resolver diferentes tipos de problemas analíticos. Ou seja, enquanto que o OLAP resume dados e faz apenas previsões, a prospeção de dados (*data mining*) descobre padrões ocultos em dados e opera a um nível detalhado em vez de apenas a um nível resumido. Neste pressuposto, reúnem-se os sistemas GIS e OLAP na prospeção de dados.

Seguidamente são explicadas todas as componentes essenciais para a implementação de um sistema de BI no âmbito do Exército português.

## **2.1. Bases de Dados**

Alinhando as ferramentas de BI, surgem como primeiro patamar as bases de dados. Como tal, no âmbito desta investigação é relevante ser explicado neste subcapítulo, que tipos de bases de dados existem, a proveniência da informação que lá é introduzida, qual o processo de entrada e de saída de informação e, ainda, os passos para a criação de bases de dados.

Os *Data Warehouse* (DW) são bases de dados onde é recolhida, organizada e disponibilizada informação para posterior análise (Langlois & Chauvel, 2017). O DW constitui-se como o sistema base do BI, uma vez que toda a informação é recolhida num único “ponto de encontro”, para que posteriormente todas as outras ferramentas e sistemas que constituem o BI possam utilizar e trabalhar essa informação. São também chamadas “bases de dados transacionais”. Como tal, a informação é filtrada e agrupada sucessivamente até que os gestores possam ter acesso a ela e usada para a elaboração das estratégias da organização (Saito & Horita, 2015, p. 6).

No entanto, nem todas as bases de dados têm o mesmo propósito. Enquanto que as anteriores possuem os dados primários, não trabalhados, Santos e Ramos (2015) conceptualizam uma “base de dados” como sendo “um armazém de dados, um repositório integrado que permite o armazenamento de informação relevante para a tomada de decisão” (p. 2). Ou seja, existem, também, bases de dados que possuem apenas a informação relevante, informação já trabalhada. Os mesmos autores acrescentam que essas bases de

dados “podem ser analisadas utilizando ferramentas *Online Analytical Processing* (OLAP)” e/ou ferramentas de prospecção de dados (p. 2).

Quanto à origem da informação, esta pode residir na organização, ser fornecida por um fornecedor de dados externo ou ser proveniente de parceiros de negócios (Watson & Wixom, 2007). Diferentes organizações recolhem diferentes tipos de dados, mas a grande maioria usa-os de maneira semelhante, com o objetivo de criar relatórios e analisar dados, e para tomar decisões de negócios com segurança e qualidade (Sabharwal, 2014).

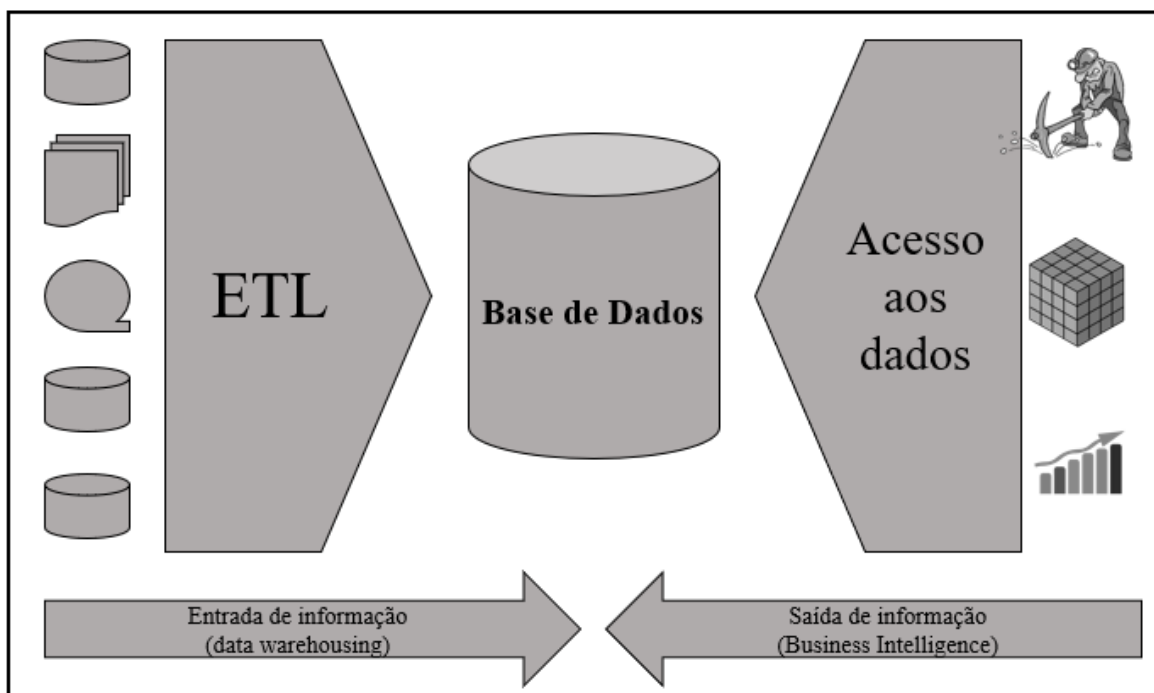
Existe, por norma, uma equipa responsável por extrair os dados dos sistemas de origem e os transformar em informações prontas a serem analisadas. Para tal, essa “equipa de depósito” cria novos campos de informação. São campos que não vêm diretamente dos dados originais, mas que se constroem a partir deles (Watson & Wixom, 2007, p. 96). Este processo é realizado por ferramentas de ETL<sup>6</sup>. Como é apresentado por Antonelli (2009), as ferramentas de extração, transformação e carregamento são responsáveis por identificar a origem dos dados, o que extrair, extrair-los, transformá-los, por forma a que fiquem todos no mesmo formato e posteriormente carregá-los numa base de dados que contém informação relevante para a tomada de decisão. Trata-se de um primeiro e mais básico processo de prospecção de dados.

De realçar que os dados vindos do nível tático da organização não são atualizados em tempo real, mas são migrados dos sistemas operacionais regularmente, quando a extração e a transferência de dados não afetam negativamente o desempenho dos sistemas operacionais de origem (Sabharwal, 2014).

Todo este processo relativo à utilização de bases de dados é possível de visualizar graficamente, tal como é representado na Figura n.º3. Numa primeira fase, existem as bases de dados que são preenchidas pela componente operacional e que contêm todo o tipo de informações da organização, relevantes ou não. Posteriormente, através de um processo ao qual Watson e Wixom (2007) designam de *data warehousing*, utilizam-se, num primeiro sistema de prospecção de dados, as ferramentas de ETL, levando apenas a informação considerada relevante para a base de dados, a responsável por armazenar esse tipo de informação. Trata-se da base de dados representada na referida figura. A partir deste momento, começa o processo de saída da informação dessa base de dados, até ao consumidor final, o decisor.

---

<sup>6</sup> *Extract, Transform and Load.*



**Figura n.º3 - Passagem da recolha de informação para o BI**

**Fonte:** Adaptado de Watson e Wixom (2007)

Assim sendo, dado que é vital para as organizações possuírem bases de dados, para a criação das mesmas, há a necessidade de se seguirem certos passos, tal como sugere Sabharwal (2014, p. 31):

- a) Definição do assunto: determinar quais os assuntos que serão criados e preenchidos na base de dados;
- b) Captura de dados: realizar a Réplica de Dados<sup>7</sup>;
- c) Transformação de dados: usado para converter e resumir dados operacionais em formatos consistentes e orientados para o negócio;
- d) Gerar “metadados”: para aceder às bases de dados é necessário que existam informações que descrevam o que está nessa base de dados. Essas informações, que são também elas dados, designam-se de “metadados”, sendo essenciais para se navegar nas bases de dados, uma vez que simplificam a sua complexidade;
- e) Carregar a base de dados: carregamento periódico das informações da base de dados para outros sistemas que analisam e trabalham a informação até ao utilizador final.

<sup>7</sup> Conjunto de técnicas que fornecem suporte abrangente para copiar e transformar dados da origem para o local de destino de maneira orientada, consistente e bem compreendida (Sabharwal, 2014).

Todo este processo de obtenção de dados é moroso, sendo esta etapa a mais desafiadora do BI, exigindo cerca de 80% do tempo e esforço e é responsável por mais de 50% dos custos inesperados de um projeto (Watson & Wixom, 2007, p. 96).

## 2.2. Prospeção de Dados

Como já foi referido no subcapítulo anterior, chega agora o momento de apresentar a prospeção de dados. Assim, neste subcapítulo pretende-se apresentar uma definição do sistema em causa, de onde este retira os dados, onde se insere num sistema de BI e ainda, qual a sua utilidade para as organizações.

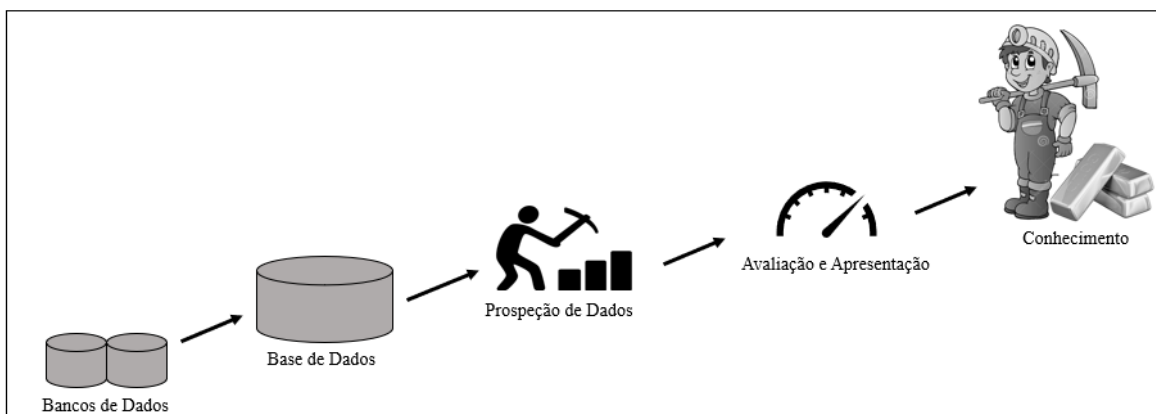
A “prospeção de dados” é um termo complexo. Han, Kamber e Pei (2011) usam o paralelismo de uma mina, onde a prospeção é a ferramenta responsável pelo processo de encontrar um pequeno conjunto de pepitas preciosas de entre uma grande quantidade de matéria-prima. Na mesma linha de pensamento Santos e Ramos (2015) reforçam que são utilizados “algoritmos de exploração dos dados” por forma a descobrir “padrões, relacionamentos, modelos, (...), que estão ocultos na grande quantidade de dados armazenados” (p. 2).

Para se poder realizar a fase da prospeção de dados, é necessário que, primariamente, existam dados. As origens dos dados podem incluir: bases de dados, a *web*, outros repositórios de informações ou outros dados que são transmitidos para o sistema dinamicamente (Han et al., 2011). Como tal, a prospeção de dados é o sistema que atribui maior importância à existência das bases de dados, pois o “uso de DW só se torna interessante com a utilização de boas ferramentas de exploração” (Marinheiro, 2013, p. 23).

A Figura n.º4 permite visualizar o lugar da prospeção de dados num sistema de BI. Se, aquando da exposição do subcapítulo das bases de dados, se percebeu que existe um primeiro processo de prospeção de dados, com a utilização de ferramentas de ETL, agora consegue-se perceber o verdadeiro trabalho deste sistema. Han et al. (2011) explicam que, da base de dados que contém as informações mais relevantes até à exposição desses dados ao decisor, há todo um processo de exploração da informação, relacionamentos que são feitos que garantem a qualidade e a pertinência da informação que é considerada conhecimento. Esse processo é a prospeção de dados, tal como se visualiza na referida figura.

Apesar de existirem múltiplas formas de realizar a prospeção de dados, seja através de análise de dados estatísticos, quer através de *softwares* específicos para o efeito, Saito e Horita (2015) alertam para o facto de a prospeção de dados ser uma tarefa em que o fator

humano tem de estar presente. Isto é materializado pela utilização de analistas que têm como principal responsabilidade a exploração de dados e que auxiliam na construção dos padrões.



**Figura n.º4 - Prospecção de dados como um passo no processo de descoberta de conhecimento**

**Fonte:** Adaptado de Han, Kamber e Pei (2011)

Conclui-se que, sem a prospecção de dados, muitas empresas podem não ser capazes de realizar uma análise de mercado eficaz, comparar os comentários dos clientes sobre produtos semelhantes, descobrir os pontos fortes e fracos dos seus concorrentes, reter clientes altamente valiosos e tomar decisões de negócios inteligentes. Por esta razão a “mineração” de dados é considerado por Han et al. (2011) o núcleo do BI.

### 2.3. Sistemas de Apoio à Decisão

Seguem-se os sistemas de apoio à decisão, cabendo neste subcapítulo explicar para que servem, como se constituem e de que forma se integram no BI.

Neste sentido, o BI integra ferramentas de recolha de informação e sistemas de apoio à decisão que podem ajudar as organizações a gerar, desenvolver e comunicar os seus ativos intangíveis, como informações e conhecimento (Sauter, 2014). Estes sistemas de apoio à decisão usam ferramentas de informações interativos, flexíveis, adaptáveis e baseados em computadores (Alnoukari, Alhawasli, Alnafea, & Zamreek, 2011).

Assim, tal como nos é explicado por Power (2002) e Sauter (2014), os sistemas de apoio à decisão assentam em 3 pilares, conforme é apresentado na Figura n.º5:

- a) Sistema de gestão de bases de dados: Integram os sistemas de apoio à decisão, fornecendo acesso aos dados, bem como a todos os programas de controlo necessários para obter esses dados no formato apropriado. Este pode estar associado tanto às bases de dados transacionais como às bases de dados com informação já trabalhada.



- b) Sistema de gestão dos modelos de base: controla todos os modelos possíveis que podem ser executados durante a análise, bem como os controlos para executar os modelos. Esta modelagem de dados integra as ferramentas de prospeção de dados.
- c) Interfaces de usuários: representam todos os mecanismos pelos quais a informação é inserida no sistema e sai do sistema. Inclui as telas de entrada pelas quais os usuários solicitam dados e modelos. É a representação dos sistemas visuais nos sistemas de apoio à decisão.

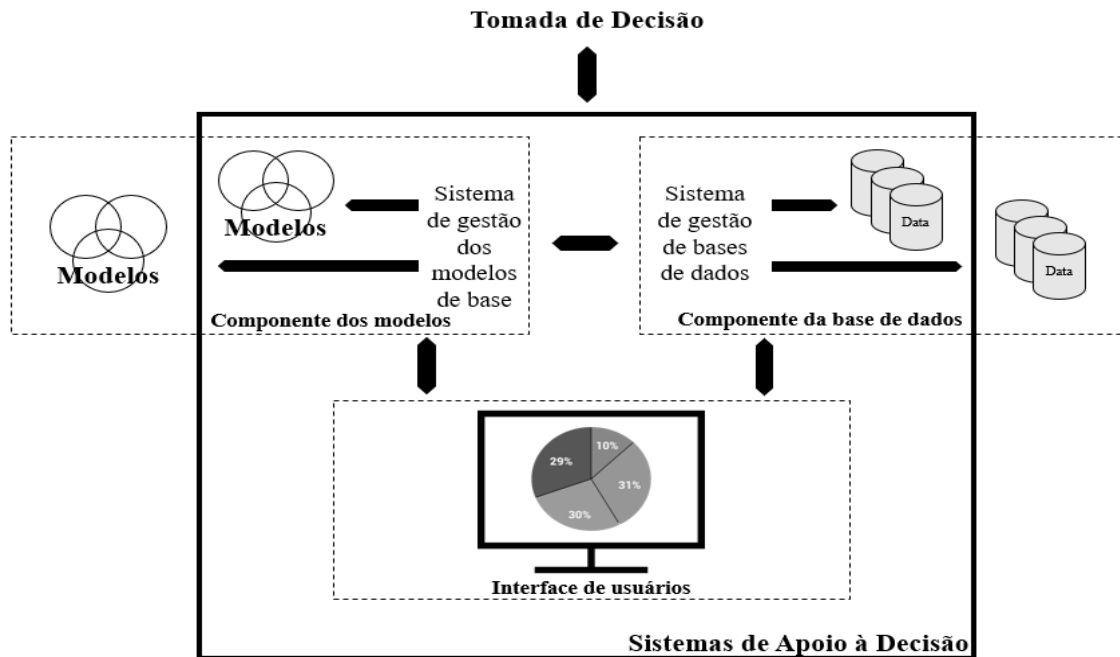


Figura n.º5 - Componentes dos Sistemas de Apoio à Decisão

Fonte: Adaptado de Sauter (2014)

Os sistemas de apoio à decisão são sistemas integrados que fornecem uma estrutura pela qual os responsáveis pela tomada de decisão podem obter a devida e necessária assistência para a realização da mesma. Podem existir vários destes sistemas dentro do BI, desde que sempre de forma interligada, entre si, fornecendo, em uníssono, as informações essenciais ao consumidor final, através das interfaces de usuários. Em resumo, estes sistemas integrados fornecem um veículo para se ter acesso a recursos externos ao processo de tomada de decisão, para o uso nesse processo de escolha (Sauter, 2014).

## 2.4. A Gestão do Conhecimento

Chegados ao elo de ligação das várias ferramentas do BI, é apresentado neste subcapítulo uma definição de gestão do conhecimento de modo a perceber-se de que forma

é que este tipo de gestão contribui para um sistema de BI e ainda os diferentes tipos de tecnologia que se inserem neste setor do estudo.

Tal como as anteriores definições também a definição de gestão do conhecimento não é consensual. No entanto, para o contexto desta investigação, a gestão do conhecimento pode ser apresentada como sendo a aplicação estratégica do conhecimento da empresa para criar lucros e participação de mercado. Este conhecimento é obtido através da recolha, armazenagem e partilha de bases de informação da organização de uma forma coletiva (Zuckerman & Buell, cit. in Malhotra, 2000).

Para que haja gestão do conhecimento é necessário que, primariamente, haja esse “conhecimento”. Este é o recurso chave na tomada de decisão inteligente, baseada na previsão, no planeamento, no diagnóstico, na análise, na avaliação e no julgamento intuitivo. É de realçar que difere de “informação”, uma vez que o conhecimento pressupõe um tratamento subsequente dessa informação, por forma a se transformar útil, ou seja, em “conhecimento” (Tiwana, 2000, pp. 50-51).

A gestão do conhecimento é, pois, um ativo importante do BI, uma vez que possui ferramentas que ajudam na sua criação, a partir de um mundo de informações e a obter os dados mais relevantes para a organização. Basicamente, o BI transforma informação em conhecimento, e esse conhecimento tem de ser gerido (Langlois & Chauvel, 2017). Desta forma, a gestão do conhecimento trabalha, de forma transversal, em todos os momentos do processo de BI. É responsável pelas melhores práticas de obtenção das bases de dados, no tratamento da informação, na estratégia da organização, nos sistemas de recompensa e nos sistemas de alocação de recursos (Malhotra, 2000).

Para a partilha de informação, quer ao nível dos setores internos da organização, quer com elementos externos à mesma, devem ser utilizadas tecnologias de gestão de conhecimento. Desta forma, há a necessidade de se perceber que tipo de tecnologias estão ao dispor das organizações para efetuar a gestão do conhecimento. De facto, como afirma Tiwana (2000), muitas das tecnologias que apoiam a gestão do conhecimento existem há muito tempo. O mesmo autor, divide essas tecnologias por funções tal como também está representado na Figura n.º6:

- a) Fluxo de conhecimento: esses componentes facilitam o fluxo de conhecimento dentro do sistema de gestão do conhecimento;
- b) Mapeamento de informações: vincula e mapeia o fluxo de informações, que podem ser posteriormente convertidas em conhecimento para toda a organização;
- c) Fontes de informação: as fontes de dados fornecem dados brutos e informações

para o sistema de gestão do conhecimento;

d) Intercâmbio de informações e de conhecimento: ferramentas que permitem a troca de informações entre fontes tácitas (como pessoas) e explícitas (como bases de dados e repositórios de processamento de transações);

e) Agentes inteligentes e de prospeção em rede: ferramentas de prospeção do conhecimento, vinculação, recuperação e inteligência que facilitam a descoberta de conhecimento.



Figura n.º6 - Divisão das tecnologias de Gestão do Conhecimento por funções

Fonte: Adaptado de Tiwana (2000)

## 2.5. Sistemas Visuais

Apontado como o último elemento de um sistema de BI, carece, agora, uma explicação do que são sistemas visuais, como se inserem na tomada de decisão e no BI, explicando os tipos de ferramentas que existem neste âmbito.

Estes são compostos pelas ferramentas ao qual o decisor tem acesso e onde visualiza os dados mais oportunos e atualizados para a consecução do seu trabalho, tal como explica Marinheiro (2013). Este mesmo autor refere que, embora todo o processo de BI seja de elevada importância, são os sistemas visuais que vão representar as suas vantagens junto do decisor, apresentando-lhe os dados com “ferramentas de *reporting* e de análise

multidimensional dos dados” (p. 24). Neste sentido, Negash (2004) afirma que os sistemas visuais exploram o sistema visual humano, expondo os dados de forma apelativa aos olhos do decisor, e organizando a informação de forma a representar uma fácil leitura e exploração dos mesmos. Desta forma, são identificadas estruturas, padrões, tendências, anomalias e relacionamentos nos dados para auxiliar na identificação das áreas de interesse. Por outras palavras, os sistemas visuais permitem que os decisores usem o BI para determinar onde devem atuar e onde a ação é necessária.

Segundo Olszak (2016), podemos dividir os sistemas visuais em *dashboards* e em ferramentas de visualização interativa. Os *dashboards* são ferramentas para visualização de dados importantes para a organização, apresentados na forma de indicadores, gráficos e tabelas. Por outro lado, as ferramentas de visualização interativas permitem que os decisores explorem ideias dinamicamente, investiguem padrões, descubram factos ocultos e partilhem essas descobertas para toda a organização, para uma melhor tomada de decisão. Exemplo deste último são os *scorecards*<sup>8</sup>, que ajudam a analisar e visualizar uma variedade de métricas de desempenho (Chen, Chiang, & Storey, 2012).

Ao nível dos *dashboards*, é possível perceber o seu formato visual pelo Anexo A. Estes costumam usar uma variedade de cores para diferenciar e identificar objetos. São projetados para os utilizadores visualizarem como os vários indicadores estão a ser executados, tendo de ser, portanto, construídos por forma a serem facilmente lidos e entendidos pelo decisor (Bera, 2016).

Estes *dashboards* e relatórios de BI podem fornecer informações como a evolução da produção ao longo do tempo, evolução histórica da participação de mercado, previsões de débitos e segmentações de mercado (Alnoukari & Hanano, 2017). Podem ainda ser agregados com ferramentas como *Balance Scorecard* e *Economic Value Added*<sup>9</sup>, ferramentas que são potenciadas com o uso correto de painéis de informação bem construídos e com a informação correta (Olszak, 2016).

---

<sup>8</sup> Mecanismo de exibição visual, dentro de um sistema de gestão de desempenho, que transmite informações críticas de desempenho rapidamente, através de tabelas que contêm pontuações, conforme o tipo de informação que se pretende visualizar (Eckerson, 2006).

<sup>9</sup> Analisa a rentabilidade líquida residual da empresa, tanto do custo direto das dívidas de capital, como do custo indireto do capital próprio (Grant, 2003).

## 2.6. O *Business Intelligence* como um sistema

Apresentadas todas as componentes consideradas essenciais para a implementação de um sistema de BI, faz-se agora uma panorâmica geral da integração de todos sistemas e ferramentas que compõem o BI. Esta panorâmica encontra-se materializada pela Figura n.º7, a qual se passa a explicar.

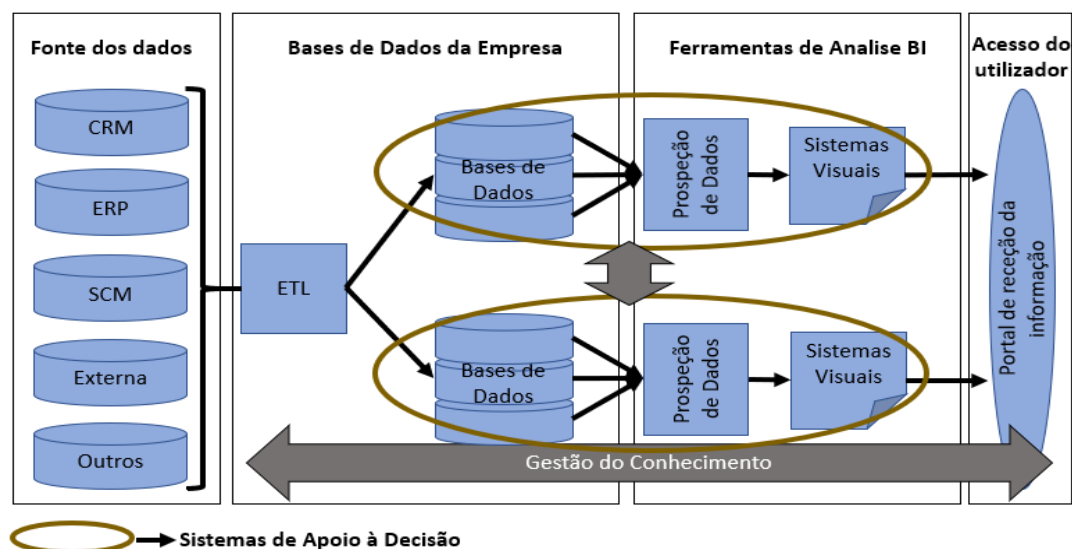


Figura n.º7 - Esquema de funcionamento do BI

Fonte: Elaboração própria baseado em Marinheiro (2013, p. 18)

Como se pode constatar, a base primária de se um sistema como o BI é a existência dados. Esses dados têm de ser armazenados, sendo, para tal, criadas bases de dados transacionais, como é o caso do CRM ou um ERP<sup>10</sup>. Para a construção destas bases de dados têm de ser seguidos vários passos, como já referido no subcapítulo correspondente. Os dados que se encontram nestes sistemas são alimentados pela componente operacional da organização, que carrega todo o tipo de ficheiros, nos mais variados formatos. Para tal, existem equipas de depósito que realizam processos de extração dos dados dessas bases de dados transacionais, transformam-nos por forma a ficarem todos no mesmo formato e carregam-nos, apenas a informação considerada relevante para o processo de tomada de decisão. Utilizam-se, nesta etapa, as primeiras ferramentas de prospecção de dados, as ferramentas de ETL. Esses novos dados têm de ser igualmente armazenados, desta feita, numa base de dados própria para o efeito. Podem existir várias destas bases de dados, conforme o tipo de informação que se trate. Esta informação é a mais relevante, mas ainda não está pronta para ser apresentada. Existem as ferramentas de prospecção de dados, que são

<sup>10</sup> Apêndice F.

responsáveis por garantir que as informações que chegam ao decisor são as mais úteis, as mais atualizadas e as que melhor se adequam às necessidades, podendo prever o que é que tem de ser visualizado pelo decisor final. As informações que são disponibilizadas pelas ferramentas de prospeção de dados são, posteriormente, apresentadas ao decisor através de sistemas visuais como *dashboards*, relatórios ou *scorecards*. Dada a multiplicidade de departamentos que pode ter uma organização, é necessária a existência de sistemas de apoio à decisão ajustados ao tipo de decisor a que se destina. Como tal, e tendo em conta os três pilares mencionados anteriormente, durante a revisão de literatura, devem existir vários sistemas de apoio à decisão, interligados mutuamente, que tenham acesso a bases de dados da organização, que realizem a modelagem e prospeção dos dados e que os apresentem ao decisor, através de *interfaces* de usuários. Para que todos estes sistemas e ferramentas apresentados funcionem em uníssono, é necessário uma eficaz gestão do conhecimento apoiado num sistema de BI, que controle os acessos a toda a informação, desde a introdução dos dados operacionais, até à chegada da informação ao decisor, sem esquecer todos os passos intermédios deste processo. Para que isto aconteça, existem uma série de ferramentas informáticas que devem ser implementadas, conforme a necessidade do sistema.

Primak (2008) e de Antonelli (2009), realçam que este sistema traz grandes benefícios, como redução de custos, seja com *softwares*, com avaliação de projetos, ou com a própria administração da organização. Cria benefícios também ao nível do controlo, principalmente com o controlo das informações, traz maior segurança da informação, facilita o alinhamento das estratégias da organização, traz maior vantagem competitiva, mas, acima de tudo e mais importante, facilita a tomada de decisão, quer ao nível da qualidade de informação que é usada, quer na velocidade com que se obtém informação importante. No entanto, o grande ensinamento que estes autores trazem é o foco que tem de haver na forma como o sistema é implementado. Todos os benefícios apontados só existiram nas organizações que implementaram de forma correta, o seu sistema de BI, sendo que, para as restantes, apenas aumentou o insucesso das organizações em causa.

Nem todos benefícios apontados ao longo da revisão de literatura se aplicam ao Exército, dado se tratar de uma organização pública, possuindo ambientes muito diferentes do mundo empresarial. No entanto, como é explicado por Costa (2017), a tomada de decisão estratégica é essencial para todos os tipos de organizações. Como tal, o Exército é uma instituição que pode beneficiar muito da implementação de um sistema de BI, desde que aplicado da forma correta. É o que se vai descobrir, durante o trabalho de campo que a seguir se explica.

## CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

Neste capítulo, estão definidas as bases para o trabalho de campo, as questões derivadas e as hipóteses que limitam o âmbito de investigação. Importa, em primeiro lugar, fazer a distinção entre metodologia e método. Esta diferenciação é explicada por Saraiva, Schwedler e Fernandes (2018), onde os métodos representam as técnicas e os procedimentos usados para a recolha e análise de dados, a metodologia representa a teoria e a filosofia que orienta a pesquisa. Neste seguimento, para Rosado (2015), a utilização de uma metodologia, pode envolver três paradigmas: “paradigma quantitativo, paradigma qualitativo e paradigma sociocrítico”. Desta forma, para este autor, “os paradigmas orientam as metodologias” e estas servem de base para os métodos. São, assim, apontados pelo autor o “método dedutivo, método indutivo e método hipotético-dedutivo” (p. 77).

A investigação presente neste Trabalho de Investigação Aplicado segue o paradigma qualitativo, baseado em entrevistas semiestruturadas, uma vez que o investigador “está preocupado com uma compreensão absoluta e ampla do fenómeno em estudo. (...) O objetivo desta abordagem de investigação (...) é descrever ou interpretar, mais do que avaliar” (Fortin, 1999, p. 22).

Também, para esta investigação serão definidas hipóteses, pois estas constituem a melhor forma de conduzir o trabalho de campo, “sem para isso sacrificar o espírito de descoberta e de curiosidade que caracteriza qualquer esforço intelectual digno desse nome” (Quivy & Campenhoudt, 1998, p. 119). Utiliza-se, portanto, o método hipotético-dedutivo.

### 3.1. Delimitação da Abordagem

Por forma a se obter maior coerência com os objetivos da investigação, há a necessidade de delimitar a abordagem da investigação. Como tal, o foco da investigação incide nos sistemas e ferramentas de gestão e apoio à decisão ao nível do EME, mais concretamente no sistema de BI que converge para este patamar de decisão. Para tal, e tendo em conta todo o fluxo da informação que alimentam as referidas ferramentas, constituiu-se como uma necessidade estudar a estrutura de BI da Direção de Comunicações e Sistemas de Informação (DCSI) e a montante, da Direção de Serviços dos Sistemas de Informação (DSSI) da Defesa Nacional, responsável pelo SIGDN<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional, pelo qual a DSSI é responsável. Informação visualizada em <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/area-de-governo/defesa-nacional/informacao-adicional/organismos->

Possuindo ainda, o Exército, Órgãos Centrais de Administração e Direção (OCAD) como o Comando da Logística (CMDLOG)<sup>12</sup>, o Comando das Forças Terrestres (CFT)<sup>13</sup>, o Comando do Pessoal (CMDPESS)<sup>14</sup> e a Direção de Finanças (DFIN)<sup>15</sup>, foi igualmente pertinente perceber os sistemas de BI que concorrem para o EME.

### 3.2. Perguntas Derivadas

É afirmado por Ribeiro (2010), que uma “investigação começa por uma grande questão (...). Desta questão, emergem variáveis que interessa confirmar ou desafiar” (p. 3). Neste seguimento, surge a Pergunta de Partida, que se estabeleceu: “Tem, o Exército português, uma estrutura ao nível das tecnologias de informação e comunicação, que possibilite a implementação de um sistema de *Business Intelligence*?”. A partir desta e tendo em conta as dimensões que se pretendem investigar, surgem as questões derivadas, como forma de facilitar a resposta à mesma. Como tal as perguntas derivadas são:

- 1) Como estão estruturadas as Bases de Dados no Exército Português?
- 2) Como como está estruturada a Prospeção de Dados no Exército Português?
- 3) Como estão estruturados os Sistemas de Apoio à Decisão no Exército Português?
- 4) Como está estruturada a Gestão do Conhecimento no Exército Português?
- 5) Como estão estruturados os Sistemas Visuais no Exército Português?

### 3.3. Hipóteses de Investigação

Como referido anteriormente, há a necessidade de formular hipóteses de investigação. Estas fornecem à investigação “um fio condutor particularmente eficaz que, a partir do momento em que ela [a pergunta de partida] é formulada (...), substitui, nessa função, a questão da pesquisa, mesmo que esta deva permanecer presente na nossa mente” (Quivy & Campenhoudt, 1998, pp. 119-120).

Como tal, são apresentadas as seguintes hipóteses, correspondentes respetivamente a cada uma das questões derivadas:

- 1) Hipótese de Investigação nº 1 (HI 1)

Segundo Watson e Wixom (2007), a obtenção de dados envolve a transferência de dados de um conjunto de sistemas de origem para um sistema de bases de

---

tutelados.aspx, consultado às 00:46, de 20/03/19.

<sup>12</sup>Ver art.º 6º al. b) e art.º 12º n.º 2 al. b) do Decreto-Lei n.º 186/2014.

<sup>13</sup>Ver art.º 6º al. c) do Decreto-Lei n.º 186/2014.

<sup>14</sup>Ver art.º 6º al. b) e art.º 12º n.º 2 al. a) do Decreto-Lei n.º 186/2014.

<sup>15</sup>Ver art.º 6º al. b) e art.º 12º n.º 2 al. c) do Decreto-Lei n.º 186/2014.



dados integrado. Uma equipa responsável pela gestão das bases de dados extrai os respetivos dados dos sistemas de origem e transforma-os de modo a que seja significativo para o apoio à decisão. Como tal, e neste seguimento, surge a hipótese: “O Exército português possui estruturas de recolha de informações e dados, que lhe serve de base para todas as ferramentas de gestão existentes e que se interligam mutuamente, em redes de informações”.

2) Hipótese de investigação nº 2 (HI 2)

A prospeção de dados “é um processo que se utiliza de diversos algoritmos que processam os dados e encontram padrões válidos e valiosos para a organização. Porém, necessita da interação com analistas humanos, que são os responsáveis para a criação desses padrões” (Saito & Horita, 2015, p. 7). Assim sendo, e dada a necessidade de existência de “analistas”, é necessária a existência de um centro de análise de prospeção de dados. Deste modo, coloca-se a seguinte hipótese: “O Exército português possui um centro de prospeção e análise de dados estatísticos que trabalha as informações provenientes das bases de dados existentes na instituição, permitindo que a tomada de decisão não seja realizada com base em dados irrelevantes”.

3) Hipótese de investigação nº 3 (HI 3)

Olszak (2016) constata o facto de muitos estudiosos argumentarem que as raízes do BI, como sistema de apoio à decisão, remontam início da década de 1970, quando os gestores usaram aplicativos de computador para modelar as decisões empresariais. Power (2002) e Sautar (2014) acrescentam ainda o facto de os sistemas de apoio à decisão assentarem em 3 pilares: (1) os sistemas de gestão de bases de dados; (2) os sistemas de gestão dos modelos de base; (3) e as interfaces de usuários.

Através destas constatações, releva-se a importância dos sistemas de apoio à decisão, como sendo a raiz do BI, levando, desta forma, à seguinte hipótese: “O Exército português possui sistemas de apoio à decisão que são usadas regularmente, que se interligam entre si e que assentam nos três pilares dos sistemas de apoio à decisão, por forma a facilitar o acesso a variados tipos de informação”.

4) Hipótese de investigação nº 4 (HI 4)

Malhotra (2000) afirma que o crescente interesse pelo conhecimento decorre da perceção de que, numa era do conhecimento, o conhecimento organizacional é

uma estratégia de ativos corporativos que precisa de ser conquistada, mantida, atualizada, disseminada e aplicada em futuros problemas organizacionais. Nesta vertente, também o Exército português necessita de trabalhar a dimensão do conhecimento por forma a desenvolver um sistema de BI. Assim sendo, é formulada a seguinte hipótese: “O Exército português executa uma gestão da informação ao nível da criação, obtenção, partilha e aplicação da inteligência humana, que é armazenada em sistemas informáticos”.

5) Hipótese de investigação nº 5 (HI 5)

Estando os sistemas visuais intimamente ligados a painéis de controlo (*dashboards*) com tabelas explicativas e sistemas gráficos, estes ajudam os usuários a identificar visualmente tendências, padrões e anomalias para tomar decisões efetivas (Bera, 2016), sendo assim relevante que o Exército possua estes sistemas visuais, resultando, por conseguinte, na seguinte hipótese: “O Exército português possui sistemas gráficos e tabelas explicativas que advém tanto dos dados recolhidos e trabalhados como dos objetivos traçados para a organização”.

A partir da formulação destas hipóteses de investigação, desenhou-se os métodos e materiais que a seguir se explicam.

## **CAPÍTULO 4 - MÉTODOS E MATERIAIS**

### **4.1. Tipo de Estudo**

Delimitada a investigação, com a definição de perguntas derivadas e a criação de hipóteses de investigação, revela-se, agora o tipo de estudo que em que se insere o TIA. Como referido anteriormente, esta é uma investigação qualitativa. Como explica Saraiva et al. (2018), a adoção por uma pesquisa qualitativa é, normalmente, caracterizada pela utilização de métodos que tornam o mundo visível, através do uso de entrevistas que procuram profundidade para as suas respostas, que procuram o “porquê?” e o “como?”, em vez do “o quê”, como soluções para a investigação. Explicam ainda que uma análise qualitativa foca na natureza dinâmica da realidade, estudando a complexidade dos diferentes pontos de vista. Tendo em conta que o objetivo do TIA é perceber se a atual estrutura dos sistemas e ferramentas de apoio à decisão do Exército possibilitam a implementação de um sistema de BI, é necessário obter a opinião e a perspetiva de cada entrevistado. O que é pretendido com as entrevistas não é apenas o conhecimento que têm acerca deste assunto, mas mais importante que tudo, as suas opiniões, como especialistas nesta temática, contruindo uma visão do problema, através dos seus pontos de vista. Do mesmo modo, é posição do investigador não assumir uma construção da realidade objetiva, pois os dados que recolhe e, fundamentalmente, interpreta, são subjetivos. Tudo isto só é possível de ser atingido com recurso a uma abordagem de pesquisa qualitativa.

### **4.2. Amostra**

Por forma a responder à pergunta de partida definida e a se atingir o objetivo proposto é necessário recolher informação. Para tal tem de se escolher a população que pretende investigar. Prodanov e Freitas (2013) definem a amostra de uma investigação como o “a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo”, o conjunto total de “elementos ou indivíduos que queremos estudar” para obter o máximo de resultados possível. No entanto, os próprios reconhecem que, por norma, não é possível gerar contacto com o total da população que é pretendida, tendo de se definir uma amostra. Esta tem de ser representativa da população em estudo e “selecionada de acordo com uma regra ou um plano” (pp. 97-98). Contudo, e tratando-se de uma investigação qualitativa, o propósito não é utilizar uma amostra cuja dimensão represente toda o universo da temática em estudo, mas centrar a pesquisa nas experiências e opiniões

de especialistas nesta matéria.

Não obstante, a população definida pelo autor do TIA é representada por todas as pessoas que trabalham diretamente com sistemas e ferramentas de BI no Exército, juntamente com quem utiliza esses mesmos sistemas e ferramentas para tomar decisões estratégicas na organização. Dada a impossibilidade de entrar em contacto com todas as pessoas abrangidas na população desejada, definiu-se uma amostra composta pelas pessoas que executam funções de chefia em cada uma das componentes do BI em estudo e ainda um dos dois chefes máximos do Exército, tendo sido entrevistado o Vice-Chefe de Estado Maior do Exército.

### **4.3. Instrumentos**

Para a obtenção dos resultados pretendidos, o trabalho de campo é baseado em 8 entrevistas<sup>16</sup> semiestruturadas, sendo complementado com uma recolha e análise documental e ainda recorrendo à observação direta.

Decorrente da opção por uma pesquisa qualitativa, Saraiva et al. (2018) recomendam a utilização de questões abertas e flexíveis para a construção dos questionários. Afirmam que, para tal, podem ser usadas entrevistas não estruturadas ou semiestruturadas. No caso da investigação no presente TIA, opta-se pelas entrevistas semiestruturadas, por forma a não desviar dos limites impostos pelas questões derivadas e as suas respetivas hipóteses. É com base nestas questões e hipóteses que surge o guião de entrevista<sup>17</sup>, definindo-se questões concretas sobre o que se pretende descobrir para cada componente. Os guiões são, assim, adaptáveis a cada entrevistado, apenas se realizando questões que são do seu âmbito de trabalho.

Em simultâneo com as entrevistas, é realizada uma recolha de documentação nos serviços de cada um dos entrevistados para posterior análise. Como referem Marconi e Lakatos (2003) a documentação serve de complemento ao que é afirmado pelos entrevistados, podendo até fornecer novas informações ou orientar para outros pontos de vista que não são explorados pelas entrevistas.

Como também é sugerida em investigação qualitativa, é utilizada a observação direta, que, como explicam os autores mencionados anteriormente, serve para obter informações através da utilização dos sentidos, não consistindo “apenas em ver e ouvir, mas também em

---

<sup>16</sup> Ver Apêndices B, C, D.

<sup>17</sup> Ver Apêndice B.

examinar factos ou fenómenos que se desejam estudar” (p. 190).

#### **4.4. Procedimentos**

Partindo daquilo que está representado no Apêndice A, pode-se dividir, aquilo que é a investigação aqui apresentada, em sete etapas, tal como Quivy e Campenhoudt (1998) sugerem. Tudo surge com a descoberta de uma lacuna que dá origem a um problema de investigação. Por forma a se erradicar essa lacuna da literatura, tem de definir uma linha de pensamento, através da criação da pergunta de partida. Com essa ideia geral que se construiu, surge a necessidade de saber mais sobre o assunto a estudar, passando-se para a segunda etapa. A obtenção de informação, sobre o tema em questão, realizou-se através da pesquisa em bases científicas, como a EBSCO e a b-On por artigos revistos cientificamente e que tivessem sido realizados a partir do ano de 2000, devido ao fator atualização. A partir desses artigos foi possível chegar a fontes primárias, tais como livros e artigos frequentemente citados. Através da revisão de literatura realizada, percebeu-se que existem cinco componentes essenciais para implementação de um sistema de BI e que devem ser aplicadas de forma correta no Exército, por forma a se obter resultados com este sistema. Considerando a falta de literatura relativo ao tema, no âmbito do Exército, foi realizada uma entrevista exploratória com um responsável por grande parte das tarefas de BI na Instituição. Esta entrevista permitiu que se pudesse idealizar a metodologia a aplicar na realização do trabalho de campo, se refinassem as perguntas derivadas e as hipóteses de investigação, passando-se, desta forma, pela terceira etapa. Nesta, o autor estabeleceu contacto com os entrevistados definidos na amostra, agendando a entrevista presencial com todos eles, recolhendo, com sucesso, as informações e os documentos relevantes para posterior análise. Durante a quinta etapa, as entrevistas foram transcritas na íntegra, ao longo do processo de trabalho de campo de que resultou um total de 61 páginas. Como tal, seguindo o modelo utilizado por Garret, Spreitzer e Bacevice (2017) e tendo em consideração o exposto por Saraiva et al. (2018), optou-se, na análise dos dados, por uma análise de conteúdo. Esta é uma ferramenta usada em pesquisas qualitativas para determinar a presença de significados, conceitos ou termos relevantes para a investigação, quando confrontados com grandes quantidades de informação. Deste modo, através da utilização do *software* NVivo, definiram-se “nós” de segunda ordem, ao qual corresponderam vários “nós” de primeira ordem, tal como está presente no Apêndice D. Através da leitura das transcrições realizadas, codificaram-se nos “nós” de primeira ordem os extratos mais representativos das ideias transmitidas pelos

entrevistados. Estes respondem, desta forma aos “nós” de segunda ordem que levaram aos resultados obtidos. Desta forma foi possível, na etapa seguinte, afirmar algumas hipóteses e refutar outras. Surgiram, seguidamente, as conclusões, onde as questões derivadas e a de partida foram respondidas, fazendo-se recomendações para um modelo de BI mais eficiente.

O autor do TIA optou por realizar o trabalho na sede da Academia Militar, devido à proximidade com a grande maioria dos entrevistados, uma vez que três entrevistas foram realizadas na DCSI, duas no Centro de Dados da Defesa, uma no EME, uma no CFT e apenas uma no CMDPESS, no Porto.

## CAPÍTULO 5 - RESULTADOS

O processo de investigação segue várias etapas já elencadas anteriormente, sendo que a etapa do trabalho de campo consistiu na realização de 8 entrevistas<sup>18</sup> semiestruturadas, seguindo a orientação de Quivy e Campenhout (1998): “uma verdadeira troca” de conhecimento entre entrevistado e investigador. Por outro lado, e como os mesmos autores o sugerem, as entrevistas foram complementadas com uma recolha documental, muito importante para a investigação, uma vez “(...) que não para de se enriquecer devido ao rápido desenvolvimento das técnicas de recolha, de organização e de transmissão de dados”. Com este trabalho de campo realizado, procede-se seguidamente à apresentação dos resultados, estruturado por componentes do BI.

### 5.1. As Bases de Dados

Seguindo o que foi analisado durante a etapa da revisão de literatura, a primeira fase de um processo de BI passa pela análise dos dados que estão inseridos nas bases de dados. Neste seguimento, o primeiro aspeto a realçar ao nível das bases de dados do Exército é a sua divisão entre aquelas que são geridas na DCSI e as que são geridas no Centro de Dados da Defesa no âmbito do Sistema Integrado de Gestão da Defesa Nacional (SIGDN), tal como confirma o Sr. Capitão Cordeiro, Oficial Adjunto do Departamento de Desenvolvimento Aplicacional e *Business Intelligence*, na DCSI: “as bases de dados que estavam no Exército passam a estar na Defesa Nacional”. Esta constatação já está prevista na Informação n.º: DIREME/GGIC-2018-000552, relativa à política de BI para o Exército, a qual refere que as áreas funcionais Financeira, Logística e Recursos Humanos são da responsabilidade do BI do SIGDN e todas as outras áreas referentes aos sistemas de apoio à atividade do Exército são da responsabilidade dessa Instituição.

Seguindo esta orientação, procede-se a uma separação daquilo que são os resultados obtidos no âmbito do Exército e no âmbito da Defesa Nacional, até porque, como se pode constatar posteriormente neste trabalho, o funcionamento destes dois sistemas de BI está perfeitamente diferenciado. Assim, e começando pelo BI do Exército, este funciona “com base em *SQL Server*<sup>19</sup>, base de dados em *SQL*”, como refere o Sr. Capitão Cordeiro. O mesmo refere ainda o facto de existirem três ferramentas de *SQL Server* que compõem todo

---

<sup>18</sup> Ver Apêndices B, C, D.

<sup>19</sup> Ver Apêndice F.

o processo de BI no Exército, nomeadamente: “o SSIS<sup>20</sup>, o SSAS<sup>21</sup> e SSRS<sup>22</sup>”. O primeiro, o *SQL Server Integration Services* constitui o primeiro patamar do BI, cuja tarefa é copiar a informação que está nas bases de dados e a preparar para ser trabalhada por ferramentas de prospeção de dados. Após esta primeira ferramenta executar a sua função, essa passa para a ferramenta seguinte, *SQL Server Analysis Services*, onde está um conjunto de informação trabalhada e onde é preparada para ser inserida nos relatórios estruturados e *dashboards*, que são produzidos no último patamar das ferramentas de BI, através do *SQL Server Reporting Services*. Estes dois últimos níveis serão desenvolvidos nos subcapítulos posteriores.

Referindo-se ao que “alimenta” a ferramenta SSIS, os entrevistados são unânimes em afirmarem a diversidade de bases de dados que o Exército possui. O Sr. Capitão Rodrigues, Chefe da Secção de Tecnologias e Sistemas de Informação da DCSI, responsável pela gestão das bases de dados do Exército, afirma que “temos imensas bases de dados no Exército, (...) nem sei quantas temos, mas temos bastantes, (...) o SIRCAPE<sup>23</sup>, SCAFE<sup>24</sup>, etc. (...)”. O mesmo defende o Sr. Capitão Cordeiro: “nós temos um conjunto de bases de dados do Exército, (...) entre as quais de pessoal, de missões ao estrangeiro, os apoios externos, as provas de classificação e seleção, (...)”. No entanto, estes mesmos entrevistados afirmam que a maioria dessas bases de dados já estão integradas no BI, mas não todas, sendo este um dos primeiros pontos chave sobre a forma como estão estruturadas as bases de dados do Exército. Outro ponto fulcral, apontado pelo Sr. Capitão Rodrigues é o número de bases de dados. O próprio afirma que “para quem gere é muito difícil, porque temos imensas bases de dados, (...). Especificamente, se eu pudesse, teria uma base de dados menor”. No entanto, como especialista em bases de dados, afirma que “estar a misturar tudo na mesma base de dados, fica gigantesca (...), assumindo que é em SQL, não é viável, porque o Exército tem ‘n’ bases de dados completamente diferenciadas”. O entrevistado apresenta, desta forma, um dilema, entre a necessidade de se ter bases de dados mais compactas, para se poderem gerir mais facilmente, e a impossibilidade de juntar tudo numa única base de dados.

Estes são problemas que não existem com as bases de dados que alimentam o SIGDN. O Sr. Major Simões, Chefe da Área Técnica dos Sistemas Aplicacionais, responsável pelas bases de dados do SIGDN, refere: “nós estamos a explorar um sistema SAP<sup>25</sup>, (...) e a SAP

---

<sup>20</sup> *SQL Server Integration Services*.

<sup>21</sup> *SQL Server Analysis Services*.

<sup>22</sup> *SQL Server Reporting Services*.

<sup>23</sup> Sistema de Registo e Controlo de Apoios a Entidades Externas.

<sup>24</sup> Sistema de Controlo das Atividades de Formação do Exército.

<sup>25</sup> Ver Apêndice F.



cria uma camada de abstração e ela é que organiza os dados (...), portanto diria, em termos sumários, não tenho informação que me indique que esteja mal construída”. Ou seja, enquanto que o Exército trabalha com a ferramenta da Microsoft, *SQL Server*, o SIGDN é operado pela empresa SAP. Esta é responsável por armazenar as bases de dados que fornecem informação ao SIGDN, construindo um sistema que permite a gestão dessas mesmas bases de dados como se fosse uma única. Está, portanto, contruída numa base ERP<sup>26</sup>. Esta explicação aplica-se à base de dados transacional, como referido durante os capítulos da revisão da literatura. No entanto, nesses mesmos capítulos, percebemos que deve existir, também, uma base de dados que contenha apenas a informação relevante para a tomada de decisão. Isto acontece, tanto no SIGDN como no BI do Exército, como refere o Sr. Tenente-Coronel Cunha, ex-Coordenador da Área de Planeamento e Gestão da Informação do SIGDN e atualmente Chefe da Repartição da Gestão da Informação e do Conhecimento. Este explica que “na realidade são duas máquinas. (...) É uma máquina transacional, (...), com a qual os utilizadores interferem. Depois existe uma segunda máquina, que é aquilo a que nós chamamos de *Business Warehouse* [BW], (...) que permite trabalhar a informação que está na máquina transacional”. Assim, percebe-se que a base de dados comum (é comum para os três Ramos das Forças Armadas, em conjunto com mais uma série de organismos da Defesa) é a máquina transacional, a que é construída em ERP, e que após um processo de seleção da informação relevante, esta informação é transferida para o BW, uma base de dados específica para o seu armazenamento.

Em resumo, a base de dados transacional do SIGDN funciona como uma única, contendo todos os dados financeiros, logísticos e de recursos humanos de todos os organismos da Defesa, o Exército incluído. Dá origem, posteriormente, a um BW que contém a informação trabalhada e importante para a tomada de decisão. No Exército, existem várias bases de dados transacionais com dados relativos aos sistemas de apoio à atividade do Exército. Dão origem a um DW que desempenha a mesma função que o BW, mas no âmbito do BI do Exército.

## 5.2. Prospeção de Dados

Como passo seguinte do BI, e em consonância com o funcionamento do BI no Exército, entramos no patamar do *SQL Server Analysis Services*, onde, através de “processos ETL, Extração, Transformação e Carregamento, a informação é extraída da máquina

---

<sup>26</sup> Ver Apêndice F.

transacional, é transformada e depois é carregada”, tal como é explicado pelo Sr. Tenente-Coronel Cunha. Neste ponto, não é necessário fazer distinção entre o que é o funcionamento da prospeção de dados do BI do Exército e do SIGDN, uma vez esta etapa se resume a ferramentas de ETL em ambos os lados. No entanto, e como se percebe na revisão de literatura, a prospeção de dados passa por explorar e tratar os dados por forma a apenas se utilizar informação relevante. Para tal, segundo Santos e Ramos (2015), têm de ser usados algoritmos, padrões, modelos, e uma série de ferramentas mais avançadas do que as que existem no mero processo de ETL. Contudo, não é isto o que acontece com o BI do Exército, tal como é confirmado pelo Sr. Capitão Cordeiro: “temos aqui algumas coisas, mas (...) que envolvem um conceito mais avançado, (...) porque também não temos muita formação nesta área”. Do lado do SIGDN o mesmo acontece, como corrobora a Lic. Dina Fernandes, especialista em informática, trabalhando como Colaboradora Interna na Área de Planeamento e Gestão da Informação do SIGDN. Esta afirma que “fazemos prospeção (...) mas não utilizamos técnicas estatísticas como árvores de decisão, inteligência artificial. Não utilizamos nada disso, para já”. No entanto, complementa explicando que o objetivo no futuro é atingir o nível da prospeção de dados tal como é explicado na revisão de literatura, diferenciando-se do BI do Exército neste ponto, pois estes não preveem inovações neste âmbito. Também ao nível da eficiência das ferramentas de prospeção de dados que já estão implementadas a visão é diferente. Este facto relaciona-se com a empresa que fornece *softwares* ao SIGDN, a SAP, pois esta proporciona ferramentas de BI “e essas ferramentas são bastante potentes e fazem tudo o que necessitamos”, refere a Lic. Dina Fernandes. Relembre-se que o BI do Exército trabalha com ferramentas de *SQL Server*, da Microsoft.

Ao nível da seleção da informação, que passa da base de dados transacional para a base de dados que contém a informação útil, esta é feita, como se percebeu anteriormente, através de ferramentas ETL, que são programadas para selecionar essa informação importante. Para se perceber este processo de seleção da informação, o Sr. Tenente-Coronel Cunha afirma que “vai um bocadinho das necessidades que foram sendo levantadas ao longo do tempo”, referindo ainda que “foi definido que informação é que se devia trazer para operar, para a área do BW, (...) que se achou que era a informação necessária para se construir qualquer tipo de relatório, para satisfazer as necessidades dos vários utilizadores”. Para se saber quais são as necessidades que existem, a Lic. Dina Fernandes fala em reuniões, “há essas reuniões, nessas reuniões percebem quais são os *dashboards* que querem fazer, para fazer esses *dashboards* precisam daquela informação, dessa informação, é isso que vão extrair”. Portanto, depreendemos daqui que a prospeção de dados vai de encontro àquilo que

são as necessidades de informação que são requeridas nos relatórios e *dashboards*, sendo estes o resultado final do BI.

Com a análise da prospecção de dados existente no Exército e por inerência, na Defesa Nacional, foi possível perceber também a importância do BI para o dia a dia das organizações. Através de um exemplo fornecido pelo Sr. Tenente-Coronel Cunha, percebe-se que aquilo que era um processo realizado na Marinha, que demorava 15 dias a ser executado, com as ferramentas de prospecção de dados a funcionar no âmbito desse processo, criaram “um relatório feito com uma das ferramentas da SAP e atualmente aquilo demora 2 segundos [na Marinha]”.

### 5.3. Sistemas de Apoio à Decisão

Aquando da revisão de literatura percebeu-se a importância dos sistemas de apoio à decisão para um sistema de BI. O Exército também possui a noção desta importância e, como tal, prevê a existência de um *Self-Service BI*<sup>27</sup>, estando mesmo autorizada a sua utilização através do Despacho de S. Ex<sup>a</sup> o Gen CEME de 24 de julho de 2017, por forma a “dar autonomia no tratamento de dados (*Self-BI*)”. Esta autonomia prende-se com a necessidade da parte de alguns organismos do Exército em usufruírem de *dashboards* e relatórios específicos para cada área. Desta forma, o Sr. Capitão Cordeiro explica que esta capacidade deveria funcionar dando autorização ao utilizador para aceder às bases de dados do Exército, extraírem a informação e “através do *Power BI*<sup>28</sup>, conseguirem construir *dashboards* a partir daqueles dados”. Esta opinião é também partilhada pelo Sr. 1.º Sargento Aguiar, Sargento Adjunto para a Área de Despesas com o Pessoal. Refere que por um lado, o *Self-BI* do Exército que existe não acede às bases de dados do Exército e por outro “ainda não está disponível à maior parte do pessoal”.

Apesar destas limitações, este conceito – os sistemas de apoio à decisão - estão em funcionamento, “que é onde se insere o *dashboard* atualmente para a RPCO<sup>29</sup>”, afirma o Sr. 1.º Sargento Aguiar, pessoa responsável por implementar o BI nesta Repartição do Comando do Pessoal do Exército. Este é o principal organismo do Exército a usar este conceito, e como tal, tendo em conta os três pilares apontados por diversos autores durante a fase da revisão

---

<sup>27</sup> Também pode surgir ao longo do texto como *Self-Service Reporting* ou simplesmente *Self-BI*.

<sup>28</sup> Ver Apêndice F.

<sup>29</sup> Repartição de Planeamento e Controlo Orçamental, pertencente ao Comando do Pessoal, cuja missão é “coordenar o planeamento de atividades, propor a atribuição dos recursos financeiros e acompanhar a execução da atividade financeira no âmbito do Comando do Pessoal”, segundo o art.º 24º, al. e) do Decreto Regulamentar n.º 11/2015.

de literatura, é necessário analisar se este sistema de apoio à decisão do Exército cumpre com a existência de bases de dados, com a execução de modelagem dos dados e com a formalização de sistemas visuais próprios. Para perceber o cumprimento de tais requisitos, o Sr. 1.º Sargento Aguiar afirma que “temos um Excel, e todos os meses atualizamos aquele Excel, com base nisso atualizamos o nosso relatório, carregamos no portal de apoio à decisão”. Complementa dizendo que “agora não há uma base de dados, se calhar faz sentido usar ali uma base de apoio”. Reporta que nem sempre foi assim, e que inicialmente a RPCO tinha uma base de dados própria. Contudo, dada a tipologia dos dados e a lentidão de processamento dessas mesmas bases de dados, optaram pela existência de um Excel, pois “não há a necessidade de ter aquela informação atualizada de um dia para o outro, só quando alguém decide, aquilo é atualizado”. Ou seja, a partir do Excel, os dados que são necessários são automaticamente colocados nos *dashboards* sem a necessidade de proceder a uma modelagem dos dados. Aquando da existência da base de dados, havia também ferramentas de *Reporting Server* que, para a atualidade se encontravam desatualizadas. Como tal, “em vez de ter uma componente de *Reporting Server*, tem a componente de *Power BI*, ou seja, mais avançada ao nível do *Report de dashboards*”.

Esta é a situação atual do *Self-BI*. No entanto, e como foi referenciado no subcapítulo das bases de dados, os Recursos Humanos são responsabilidade do SIGDN e como tal a tendência é migrar todos os dados da RPCO para o SIG, tanto que, segundo o Sr. 1.º Sargento Aguiar “no portal de decisão da defesa existem lá uns *dashboards* que são feitos, não a partir do *Power BI*, mas do SIG”. No entanto, são apontadas lacunas neste sistema. Embora os dados relativos ao pessoal do Exército estejam no SIGDN e já tenham, inclusive, *dashboards* com essa informação, a verdade é que ainda não há o acesso por parte da RPCO ao SIG. Ou seja, esta repartição não consegue extrair a informação que está na Defesa Nacional para depois produzirem os seus *dashboards*. Esta ligação, tanto às bases de dados do SIGDN como do Exército é fundamental, tanto para se satisfazer da melhor forma as necessidades dos utilizadores dos *Self-BI*, como também é uma questão de gestão do conhecimento, pois leva a informação a “ficar presa em nichos ou aí algures num arquivo, (...) acaba por não ser conhecimento”, como refere o Sr. Major Pereira, Chefe do Gabinete da Gestão da Informação e do Conhecimento do Estado-Maior do Exército, apontando um dos principais problemas da gestão da informação e do conhecimento no Exército. Também o Sr. Capitão Rodrigues fala sobre o Excel da RPCO, dizendo que “eles têm lá a própria direção de sistemas de comunicação, trabalhando isoladamente, não deveria ser assim. (...) A minha perceção é que devia estar centralizada”. No entanto, ele reconhece a importância dos

sistemas de apoio à decisão e afirma que “há de passar um bocadinho por aí, pelo *Self-BI*”.

Desta forma conclui-se que, embora esteja previsto o uso do *Self-BI* no Exército, ainda não existe nenhum em pleno funcionamento, sendo que o que mais se aproxima é o utilizado pela RPCO. No entanto, é um sistema que não vai de encontro a um sistema de apoio à decisão como está disposto na literatura, não se interligando nem com as bases de dados do Exército nem com as do SIGDN, não realizando modelagem de dados e possuindo um sistema de *reporting* de dados baseado em Excel que só é atualizado quando necessário.

#### 5.4. Gestão do Conhecimento

Já introduzido um dos parâmetros da gestão do conhecimento no capítulo anterior, cabe agora perceber o que é a gestão do conhecimento no Exército. Esta definição é avançada pelo Sr. Major Pereira: “a gestão do conhecimento é a arte de criar, organizar, aplicar, construir conhecimento para facilitar a compreensão situacional e a tomada de decisão”. Sendo a pessoa responsável pela gestão da informação e do conhecimento no Exército, este aponta como competências principais do seu gabinete “apoiar o EME<sup>30</sup> na gestão da informação, fazendo fluir aos vários níveis e de forma sustentada e continua em formação”. Acrescenta que “para além disso monitoriza e controla a gestão estratégica do Exército” e é responsável “por propostas e aprovação das políticas, quer de gestão da informação, gestão do conhecimento, bem como pela aprovação da doutrina da gestão da informação e do conhecimento do Exército”. É também responsável por apresentar propostas para regular o BI “onde são atribuídos os perfis, os modelos e o acesso a dados”. Por forma a proceder em conformidade, a gestão do conhecimento no Exército “promove o apoio à tomada de decisão através da exploração de um portal, (...) que é chamado portal de apoio à decisão”.

Com esta constatação, podemos concluir que a gestão do conhecimento está implementada no Exército e no BI. Esta é, em parte, a opinião do Sr. Major Pereira. Em parte porque, como o próprio afirma, “o léxico que está associado à gestão do conhecimento é que ela já está bastante implementada, (...) o que falta, no entanto é a formalização de um processo que integre, nesse sentido, tudo isto que já existe”. Este processo referido é muitas vezes mencionado como modelo. Modelo esse que é de extrema importância, pois com ele o objetivo seria “criar uma estrutura em que se perceba, cada entidade, o que é que faz e dali o que é que resulta”. Ou seja, a gestão do conhecimento está implementada, mas o modelo que explica quem desempenha que função ainda está em estudo. A criação desse modelo é

---

<sup>30</sup> Estado-Maior do Exército.

um passo muito importante, que tem de ser dado no âmbito da gestão do conhecimento, para não haver dúvidas sobre quem faz o quê neste fluxo de informação que existe entre os altos escalões da tomada de decisão e os utilizadores que preenchem as bases de dados, tal como realçou o entrevistado.

No entanto, apesar da inexistência deste modelo, o processo de gestão de acessos ao BI está bem estruturado e foi possível criar um organograma com o fluxo que vai desde o pedido para aceder, até à conceção da autorização, tanto para o BI do Exército, como para o BI do SIGDN, tal como está apresentado no Apêndice E. Ao nível do Exército, como explica o Sr. Capitão Cordeiro, “há um POC<sup>31</sup> que é responsável por dizer quem é que vê” a informação disponibilizada pelo BI. No entanto, este POC apenas serve de intermediário, pois este envia o pedido para o Gabinete de Gestão da Informação e do Conhecimento do EME, que é o órgão com competência máxima para decidir nestas matérias. Isto é complementado pela afirmação do Sr. Capitão Cordeiro quando refere que “eles [EME] é que dizem quem é que tem de ter acesso, mas eu é que vou lá efetivamente dizer que podem criar os utilizadores”. A DCSI é quem efetivamente cria o perfil de utilizador, e o EME é quem autoriza, e o POC é o elo de ligação. Este papel do POC é importante, porque, como vimos, também há o acesso à informação do SIGDN. O processo é em tudo semelhante, só se alteram as entidades. Através de informações recolhidas com a entrevista ao Sr. Major Simões, percebe-se que o POC é, mais uma vez o intermediário. Envia o pedido à DSSI<sup>32</sup>, que é a área funcional do SIGDN, “a área funcional pronuncia-se, porque pode até nem fazer sentido, passa essa informação para a área técnica, que somos nós [DSCDD<sup>33</sup>], e nós implementamos ou não”. Assim, o fluxo da gestão de acessos é o seguinte: o utilizador requer ao POC o acesso a determinada informação ou área do BI, este encaminha, ou para o EME ou para a DSSI, estes aprovam e encaminham para as suas respetivas áreas técnicas.

Outro ponto chave da gestão de acessos é a ligação que existe entre o Portal de Apoio à Decisão do Exército e o Portal da Defesa, que é onde estão disponibilizados os *dashboards* do SIGDN. Neste ponto, o Sr. Tenente-Coronel Cunha, afirma que “normalmente disponibilizávamos todos os *dashboards* no Portal de Apoio à Decisão da Defesa, na *intranet*, (...) no caso particular do Exército, nós disponibilizávamos os *links* todos para que o Exército pudesse disponibilizar no Portal de Apoio à Decisão do Exército”. Assim, como se percebe, os *dashboards* que são produzidos no SIGDN não são disponibilizados

---

<sup>31</sup> *Point of Contact*.

<sup>32</sup> Direção de Serviços dos Sistemas de Informação.

<sup>33</sup> Direção de Serviços do Centro de Dados da Defesa.

diretamente no Portal de Apoio à Decisão do Exército, mas sim através de *links* que remetem para o Portal da Defesa, transformando-se num ponto a melhorar no âmbito da gestão do conhecimento.

Por fim, e porque na extensão da gestão do conhecimento no Exército ainda à aspetos a melhorar, o Sr. Major Pereira aponta a necessidade de se “alinhar pessoas, alinhar processos e alinhar ferramentas” como parte da solução para os problemas que vão surgindo.

### 5.5. Sistemas visuais

Chegados ao último patamar de um sistema de BI, há a necessidade de se especificar, desde já, que segundo a Informação n.º: DIREME/GGIC-2018-000552, relativa à política de BI para o Exército, estão previstos, tanto no âmbito do BI do Exército como no BI do SIGDN, a criação de *dashboards*<sup>34</sup> e relatórios estruturados, sendo estes os sistemas visuais aprovados.

Estando clarificados os tipos de sistemas visuais em uso, surge a necessidade de se perceber como se processa a criação destes. Esta explicação é dada pelo Sr. Tenente-Coronel Cunha, quando afirma que “quando há a necessidade de criar um *dashboard*, o que é feito é, a entidade que quer ter a informação faz o levantamento dos requisitos que pretende visualizar”, indica os campos que querem ver, os filtros que pretendem, entre outras opções. Em suma, indicam o tipo de *layout* que querem. Após isto “há reuniões com a área de planeamento e gestão da informação”, diz-se o que é possível fornecer do que foi pedido e “depois é feito um desenho, um *layout*, ou dois, (...) depende da quantidade de indicadores que são pretendidos visualizar, (...) e eles depois aprovam ou não aprovam, dizem se está bem ou não está bem”. Para se obter estas informações dos utilizadores a solução “passa por uma reunião (...) todos os meses, normalmente uma reunião de BI dos vários Ramos, há uma pessoa de cada Ramo, (...) que vêm a esta reunião e discutem-se *dashboards*, necessidades...”, como foi possível perceber da entrevista com a Lic. Dina Fernandes. Um exemplo de alguém que toma decisões de topo no Exército português é S. Ex<sup>a</sup> o VCEME<sup>35</sup>, o Sr. Tenente-General Guerra Pereira. Reportou que também participa nessas reuniões, afirmando que “aquilo que estamos a fazer é que cada um de nós diz à DCSI, da sua área funcional, quais os dados, qual é a informação que deve lá estar”.

Percebe-se assim o processo que está por detrás dos *dashboards* criados, falta saber

<sup>34</sup> Ver Anexo A para visualizar exemplo de um *dashboard* disponibilizado pelas ferramentas de BI.

<sup>35</sup> Vice-Chefe de Estado Maior do Exército.

quais as ferramentas que são utilizadas nesse processo. Para esclarecer esta dúvida, o Sr. Capitão Cordeiro afirma que “o Exército faz *dashboards* e relatórios estruturados, (...) através da ferramenta que é o *Power BI*”, ferramenta que se insere no último patamar do SQL, o SSRS. No entanto, não é a mesma ferramenta que é usada no âmbito do SIGDN. Para este caso a Lic. Dina Fernandes esclarece que “nós temos a SAP, (...) portanto usamos as ferramentas de BO<sup>36</sup>”. Estas duas ferramentas têm funcionamentos diferentes. Se, por um lado, o *Power BI* é uma ferramenta bastante intuitiva, segundo o Sr. 1.º Sargento Aguiar; por outro lado, a Lic. Dina Fernandes afirma que o BO fornece ferramentas “muito potentes”. Esta diferença de sistemas tecnológicos leva a que os sistemas visuais disponibilizados pelo BI do Exército sejam estruturalmente diferentes dos produzidos pelo SIGDN, levando posteriormente à já referida diferenciação do Portal de Apoio à Decisão do Exército para o Portal da Defesa.

Durante o trabalho de campo, e como já foi mencionado anteriormente, foi possível falar com S. Ex<sup>a</sup> o VCEME, um dos principais responsáveis pelas decisões estratégicas do Exército. Esta entrevista revelou-se de uma enorme utilidade pois permitiu entender o outro lado das ferramentas de BI, aquilo a que o Sr. Tenente-General Guerra Pereira chama de a “consequência”, “a quem é que isto vai ser útil”. Neste caso, o BI é uma das quatro ferramentas ao dispor de S. Ex<sup>a</sup> o VCEME para tomar decisões. Estas quatro ferramentas são a *Intranet*, o Portal Colaborativo, o EPM<sup>37</sup> e o próprio BI. Todas estas ferramentas são úteis para a tomada de decisão quando fornecem informação útil, informação que tem consequências para o processo, algo que foi um dos principais grandes focos do entrevistado. Para que esses dados consigam produzir “consequências” têm de conseguir aquilo que é visto pelo entrevistado como o mais difícil: “conjugar o nível de detalhe ou de generalidade que é preciso, com o nível de atualização”. Estes aspetos que são frisados nesta citação são explicados pelo Sr. Tenente-General Guerra Pereira quando afirma que “às vezes tenho uma visão mais abrangente e quero um detalhe e não está lá”. É necessário que os sistemas visuais consigam fornecer informação abrangente que rapidamente se torne em informação detalhada, à medida que se explora o *dashboard*. O entrevistado refere também o nível de atualização como sendo um aspeto a ter em conta, neste caso não na materialização do *dashboard* em si, mas na forma como a informação chega a esse *dashboard*. O Sr. Tenente-General Guerra Pereira chega mesmo a afirmar que “não devemos ter um aumento de burocracia para manter as bases de dados e os *dashboards* atualizados”. Esta burocracia

---

<sup>36</sup> Ver Apêndice F.

<sup>37</sup> *Enterprise Project Management*. Ver Apêndice F.



acontece porque, para que as ferramentas de tomada de decisão estejam constantemente atualizadas, a parte operacional deste processo, os subordinados que carregam a informação nas bases de dados, têm de estar regularmente a introduzir todos os novos desenvolvimentos, podendo estar a interferir com aquilo que são as suas tarefas diárias. Afirmar que este equilíbrio da burocracia de atualizar as bases de dados e a necessidade de ter ferramentas atualizadas tem de ser encontrado.

Outro aspeto menos positivo apontado pelo Sr. Tenente-General Guerra Pereira é a falta de flexibilidade dos sistemas visuais. Este afirma que “a flexibilidade que eles têm foi aquela que eu lhes criei quando disse que queria ter estes dados com este formato, com esta aparência, com esta frequência”. A solução para este problema surge quando se refere ao facto de que “é preciso falar olhos nos olhos, (...) para além de todas as ferramentas que temos de apoio à decisão, (...) há uma que continua a ser essencial, que é a interação entre seres inteligentes”. O entrevistado refere mesmo, várias vezes, que complementa a informação que lhe é apresentada nas ferramentas informáticas com *briefings* regulares com os seus subordinados, obtendo muito mais rapidamente informação de última hora e facilitando as decisões que tem de tomar regularmente.

No entanto, apesar das falhas apontadas, o Sr. Tenente-General Guerra Pereira reconhece que houve “uma diferença muito qualitativa, que permite poupar tempo” com a entrada do sistema de BI em funcionamento. Afirmar que “é, no fundo, a evolução daquilo que são as facilidades que as ferramentas nos dão, e essa facilidade nota-se”.

Assim sendo, a respeito dos sistemas visuais de apoio à decisão, podemos concluir que são fundamentais para a tomada de decisão, sendo que todas as outras ferramentas de BI funcionam em prol de preencherem os *dashboards* e relatórios com a informação considerada necessária. Estes têm falhas como: falta de flexibilidade, por vezes carecem de detalhe ou de generalidade, podendo exigir um nível de burocracia demasiado elevado para se obterem as informações que são lá disponibilizadas. No entanto, reconhece-se a importância do BI, pois é uma natural evolução das ferramentas de gestão, sendo os sistemas visuais a representação final desse sistema de BI.

## 5.6. Atualidade do *Business Intelligence* no Exército

Após uma análise a cada etapa do sistema de BI no Exército de forma individualizada, é necessário criar uma panorâmica geral para melhor compreensão da temática.

Foi possível perceber, durante a fase do trabalho de campo, que apesar de o BI estar implementado no Exército, este é um sistema que ainda está numa fase prematura do seu ciclo, tendo sido apenas aprovada a sua incorporação com o despacho de S. Ex<sup>a</sup> o Gen CEME de 24 de julho de 2017. Como tal, não existe um organograma de como está, ou devia de estar, organizado o sistema de BI no Exército. Neste sentido, e como já mencionado, por forma a se ter uma visão mais concreta sobre a temática, houve a necessidade, para esta investigação, de se criar um modelo que explicasse como está estruturado o BI na instituição em estudo. Esta necessidade deu origem ao que está explanado na Figura n.º8.

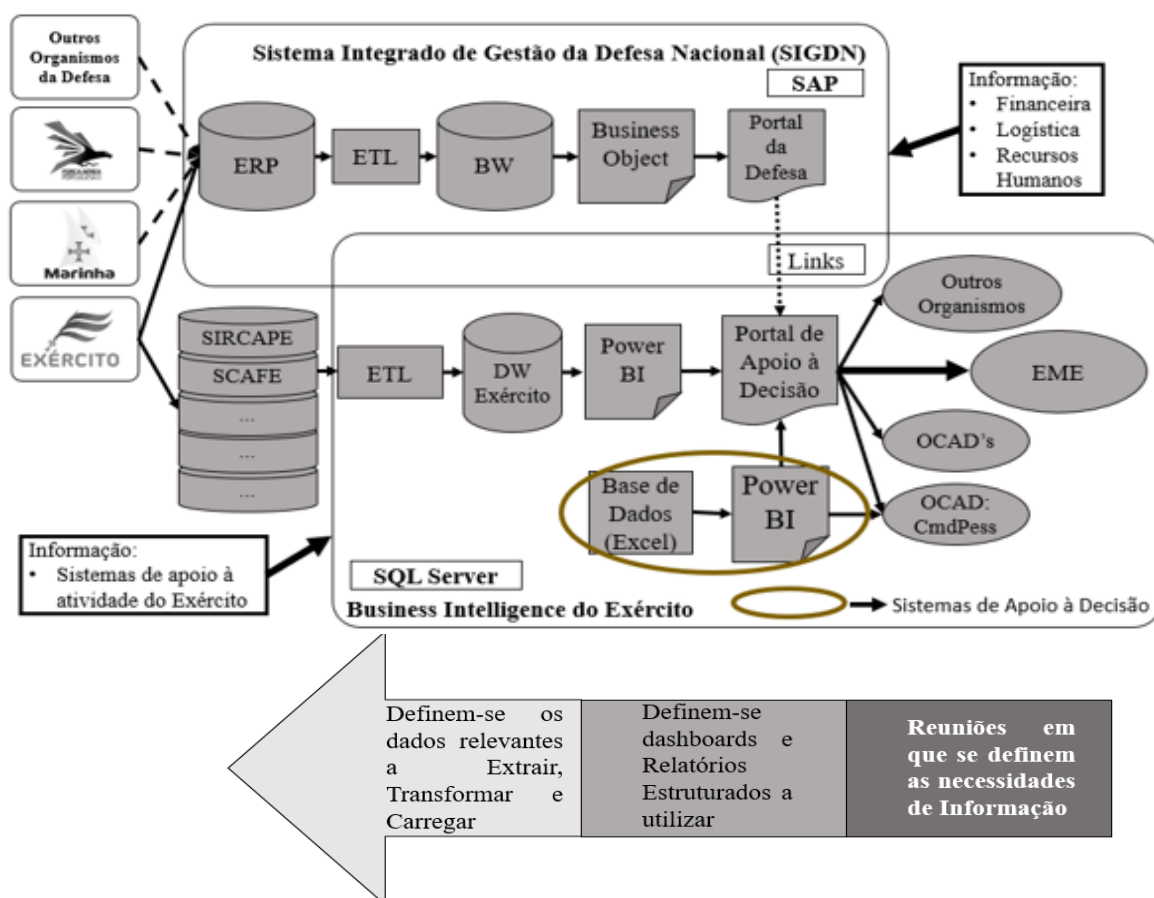


Figura n.º8 – Organograma do BI no Exército

Fonte: Elaboração própria

Passando à explicação desses mesmos apêndices, a primeira observação a se fazer é a já explicada divisão entre aquilo que é o BI do SIGDN e o BI do Exército. Começando pelo SIGDN, os três Ramos, o Exército, a Marinha e a Força Aérea, juntamente com o Estado-Maior General das Forças Armadas e os Serviços Centrais da Defesa, injetam as informações financeiras, logísticas e de recursos humanos no chamado EPM do SIGDN. Estas sofrem processos de extração, transformação e carregamento no BW, através das chamadas ferramentas de ETL. Desta forma, no BW, apenas ficam dados que realmente vão

ser utilizados para construir os *dashboards* e relatórios estruturados. Esse é o passo seguinte, a criação de *dashboards* e relatórios estruturados através de ferramentas de BO, que são posteriormente colocados no Portal da Defesa e disponibilizados os *links* aos Ramos, para que estes consigam aceder a esses *dashboards* nesse Portal da Defesa. Todas as ferramentas presentes neste processo são fornecidas pela SAP.

No que se refere ao BI do Exército, os dados são fornecidos pelos organismos do Exército, dando origem a uma quantidade significativa de bases de dados, nem todas inseridas nos processos de BI. Essas bases de dados fornecem informação sobre os sistemas de apoio à atividade do Exército, tendo sido apontadas algumas como o SIRCAPE e o SCAFE, mas estas são apenas duas das várias bases de dados que estão ao dispor do BI. Tal como no SIGDN esses dados passam pelas ferramentas de ETL, estas baseadas em SQL e não em SAP. Posteriormente a este passo, essas informações entram no chamado DW do Exército, que contém somente os dados que vão ser trabalhados no *Power BI* por forma a ficarem disponíveis no Portal de Apoio à Decisão do Exército. Este portal é o que dispõem toda a informação que os organismos usam para basear as suas decisões, quer o EME, o seu maior beneficiário, quer todos os outros OCAD's<sup>38</sup> e organismos do Exército que tenham permissão para tal.

Paralelamente ao processo explicado, existe o sistema de apoio à decisão da Repartição de Planeamento e Controlo Orçamental do Comando do Pessoal, com o único sistema que se assemelha ao *Self-BI* previsto para o Exército, que trabalha, no entanto, com base em tabelas de Excel, com informação que pertence à própria Repartição. Como tal, não necessita de ferramentas de ETL, passando diretamente os dados do Excel para o *Power BI* e criando, a partir desta ferramenta os *dashboards*, tanto para utilização interna do CmdPess, como também para colocação no Portal de Apoio à Decisão juntamente com os criados pela DCSI e com os *links* disponibilizados pelo SIGDN.

Por fim, para definição de quais os dados que vão circular dentro de todo o processo de BI, quer no Exército, quer na Defesa Nacional, referem-se ainda as reuniões que existem entre quem tem necessidade de informação e os técnicos que trabalham com as ferramentas. Após estas reuniões, ficam determinados os dados que devem constar nos *dashboards* e relatórios estruturados e, necessariamente, nas bases de dados que contêm a informação já trabalhada. Para isto acontecer, os responsáveis pelas ferramentas de ETL alteram os extratores e seleccionam a nova informação a recolher.

---

<sup>38</sup> Órgãos Centrais de Administração e Direção.

## CAPÍTULO 6 - DISCUSSÃO DE RESULTADOS

### 6.1. Verificação das Hipóteses

Após a apresentação dos resultados obtidos do trabalho de campo, chega agora o momento de verificar se aquilo que era esperado de um sistema de BI no Exército realmente é o que acontece na instituição.

Como tal, relembrando que a HI 1 consiste em perceber se **“o Exército português possui estruturas de recolha de informações e dados, que lhe serve de base para todas as ferramentas de gestão existentes e que se interligam mutuamente, em redes de informações”**, esta é parcialmente verificada após a análise dos resultados obtidos no âmbito das bases de dados. Estas dividem-se entre a base de dados que está no SIGDN, contendo os dados financeiros, logísticos e de recursos humanos, e as bases de dados do Exército, que, como se percebeu, se subdividem em múltiplas bases de dados. Desta forma, o Exército possui estruturas de recolha de informação e de dados. Servem de base para as ferramentas de gestão, pois é a partir destas que são extraídas informações que alimentam as ferramentas a que o decisor tem acesso, criando uma rede de informações. No entanto, não se interligam mutuamente, sendo o SIGDN e a DCSI organismos independentes um do outro, a este nível, só se conjugando a informação das bases de dados respetivas quando visualizado o produto final, no Portal de Apoio à Decisão. Ainda neste aspeto, é de referir que sem esta interligação estar a funcionar, a implementação dos *Self-Service* BI fica mais difícil de ser executada. Em termos estruturais, de realçar que vai de encontro ao que a literatura aconselha, sendo estes armazenamentos referidos anteriormente apenas as bases de dados transacionais, existindo, posteriormente, o BW e o DW, que armazenam apenas a informação considerada necessária para a tomada de decisão.

A HI 2 sugere que **“o Exército português possui um centro de prospeção e análise de dados estatísticos que trabalha as informações provenientes das bases de dados existentes na instituição, permitindo que a tomada de decisão não seja realizada com base em dados irrelevantes”**. Após a análise dos resultados obtidos no que à prospeção de dados diz respeito, esta é parcialmente verificada. Como foi possível verificar, tanto ao nível do Exército como do SIGDN, existem o Departamento de Desenvolvimento Aplicacional e BI da DCSI e a Área de Planeamento e Gestão da Informação da DSSI, respetivamente. Estas são as áreas responsáveis por grande parte das ferramentas de BI, não havendo um departamento específico apenas dedicado à prospeção e análise de dados e, portanto, não

indo de encontro à hipótese apresentada. No entanto, existem ferramentas de ETL, que extraem dados das bases de dados transacionais, transformam esses dados num formato comum, e colocam essa informação no BW ou DW, dependendo do sistema de BI que se estiver a trabalhar. Através destas ferramentas, garante-se que a tomada de decisão não é realizada com base em dados irrelevantes, indo de encontro à hipótese levantada. Apesar de ter esta capacidade, ainda assim são ferramentas que ficam aquém daquilo que é apontado na revisão de literatura como uma prospeção de dados, pois estas não utilizam algoritmos, nem padrões, nem relacionamentos. Desta forma, são ferramentas que respondem às necessidades, mas não são capazes de as prever antes de acontecerem. Com uma evolução da prospeção de dados no Exército, o processo de seleção da informação passaria a ser preventivo, em vez de reativo.

Relativamente à HI 3: **“o Exército português possui sistemas de apoio à decisão que são usadas regularmente, que se interligam entre si e que assentam nos três pilares dos sistemas de apoio à decisão, por forma a facilitar o acesso a variados tipos de informação”**, esta é refutada com após a análise ao trabalho de campo realizado. De acordo com documentação recolhida, pode-se constatar que o Exército prevê a existência de sistemas de apoio à tomada de decisão no âmbito do Exército, chamados *Self-Service BI*. Estes são sistemas que podem ser utilizados por outros órgãos que não a DCSI para produzir *dashboards* ou relatórios para os seus organismos e, assim, potenciar o processo de tomada de decisão desses organismos. No entanto, apenas a RPCO tem um sistema que se assemelha a este conceito e que não funciona da forma mais correta. Segundo a literatura, os sistemas de apoio à decisão assentam em três pilares: a existência de bases de dados, a utilização de ferramentas de modelagem da informação e a criação de interfaces visuais. No entanto, é possível verificar que este *Self-BI* utilizado pela RPCO não utiliza, nem o conjunto de bases de dados disponíveis no Exército, nem no SIGDN, tendo apenas um Excel com a informação essencial, que é atualizado quando necessário. Ao nível da modelagem da informação, da forma que o sistema é estruturado, esta fase não é necessária e, como tal, inexistente. O único dos três pilares que realmente existe é o da utilização dos sistemas visuais, através da ferramenta de *Power BI*. Desta forma, pode-se afirmar que os sistemas de apoio à decisão no âmbito do BI estão previstos, mas não estão implementados.

A HI 4 refere o seguinte: **“o Exército português executa uma gestão da informação ao nível da informação ao nível da criação, obtenção, partilha e aplicação da inteligência humana, que é armazenada em sistemas informáticos”**. Ao contrário da hipótese anterior, esta é confirmada no decorrer da investigação. Foi possível verificar que

existe um Gabinete de Gestão da Informação e do Conhecimento, que é responsável pelas áreas de criação, obtenção, partilha e aplicação da informação que existe na organização. Existem propostas de regulação, existem processos de gestão do conhecimento aplicados e a funcionar, as unidades criam os dados, introduzem nas bases de dados existentes, portanto é conhecimento armazenado, e esse conhecimento é partilhado no Portal de Apoio à Decisão, com *dashboards* e são ainda produzidos relatórios estruturados. Essa informação é depois usada para se tomar decisões, a maioria delas, decisões estratégicas, no nível do EME. Desta forma, tendo em conta a rede de gestão do conhecimento de Tiwana (2000), é possível afirmar que o Exército possui fluxos de conhecimento, com ferramentas como o Portal de Apoio à Decisão, que se encontra na *intranet* do Exército, e com as bases de dados. Possui também ferramentas de mapeamento de informações, tal como é o caso da tecnologia de ETL. Usufrui ainda de sistemas de intercâmbio de informações e de conhecimento, como são os *dashboards* e os relatórios estruturados produzidos no âmbito do BI.

Por fim, mas não menos importante, surge a HI 5, **“o Exército português possui sistemas gráficos e tabelas explicativas que advém, tanto dos dados recolhidos e trabalhados, como dos objetivos traçados para a organização”**. Esta hipótese é confirmada. Como é possível verificar no Anexo A, este apresenta uma das vistas do *dashboard* relativo aos apoios externos do Exército. Este foi criado com a ferramenta *Power BI*, porque foi desenvolvido pelas ferramentas de BI do Exército, sendo que se fosse um *dashboard* desenhado no SIGDN, teria sido desenvolvido com a ferramenta de BO. Tendo estas ferramentas disponíveis, é possível verificar que existem gráficos, tabelas explicativas, e diversos tipos de *layouts* possíveis, tudo para se perceber da melhor forma o significado de cada informação e dado que é apresentado nesses *dashboards*. Esta informação advém dos dados recolhidos e trabalhados por todas as outras ferramentas de BI, sendo os sistemas visuais quem estabelece o contacto efetivo dessa informação com o consumidor final. No entanto, para se chegar à decisão de que aqueles são os dados que se querem ver, existem as reuniões entre os interessados e os técnicos. Estes interessados são os decisores do Exército que, conforme aquilo que são os objetivos traçados para o seu departamento funcional, definem as necessidades e explicam aos técnicos qual o caminho a seguir, no âmbito da informação a apresentar. Conforme a literatura refere, os sistemas visuais do BI podem ser agregados com outras ferramentas de gestão e de apoio à tomada de decisão. É o que acontece na realidade do Exército, uma vez que o VCEME tem à sua disposição, não só os sistemas visuais do BI, mas também a *Intranet*, o Portal Colaborativo e o EPM, ferramentas que conjuga para uma tomada de decisão mais eficiente.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Chegados às conclusões, é de referir que o trabalho de campo, realizado com base em 8 entrevistas semiestruturadas e recolha documental, para posterior análise, permitiu aferir o estado do BI no Exército, percebendo o seu funcionamento desde as bases de dados, passando pela prospeção de dados, pela gestão do conhecimento, até chegar ao resultado final, que é possível visualizar graças aos sistemas visuais existentes. Permitiu ainda analisar os sistemas de apoio à decisão que existem na organização, ao nível do BI. Todas as descobertas que foram possíveis de se apresentar ao longo do trabalho foram ao encontro daquilo que foi definido como sendo o objetivo principal. Relembrando esse objetivo, este é “compreender se a estrutura dos sistemas e ferramentas de apoio à decisão do Exército possibilitam a implementação de um sistema de *Business Intelligence*”. Para o atingir com sucesso, foram definidos objetivos específicos, dando estes, por sua vez, lugar às perguntas derivadas. Foi com base nestas PD que o trabalho de campo se desenvolveu, pelo que surge agora o momento de se verem essas questões respondidas.

Assim, relativamente à PD 1, **“como estão estruturadas as bases de dados no Exército português?”**, verifica-se que estas se dividem por dois organismos diferentes: as que estão na DCSI, onde se encontra a informação relativa aos sistemas de apoio à atividade do Exército, e a que está no Centro de Dados da Defesa, no âmbito do SIGDN, uma base de dados única que contém as informações financeiras, logísticas e de recursos humanos do Exército, da Marinha, da Força Aérea e dos demais organismos da Defesa Nacional. De referir que, ao contrário da base de dados do SIGDN, que é única, as bases de dados que estão na DCSI são muitas e ainda nem todas associadas ao BI. Há ainda a mencionar a existência do chamado BW, no âmbito do SIGDN, e o DW do Exército, que representam as bases de dados que contêm a informação que já foi selecionada como sendo essencial para a construção do produto final, que são os *dashboards*.

À PD 2 **“como está estruturada a prospeção de dados no Exército português?”** é possível responder que, tanto no SIGDN como no BI do Exército, o que é feito a este nível, é realizado com ferramentas de ETL, apenas e só. Apesar de conseguirem satisfazer as necessidades existentes e de serem consideradas ferramentas muito potentes, não executam uma prospeção de dados no seu pleno significado, sendo possível utilizar ferramentas mais avançadas e que aumentam a eficácia deste processo. É pretendido que este facto seja colmatado, ao nível do SIGDN, estando em estudo a hipótese de se introduzirem novas e

mais avançadas ferramentas. O mesmo não se verifica ao nível do Exército.

No que concerne à PD 3 **“como estão estruturados os sistemas de apoio à decisão no Exército português?”**, percebe-se que está prevista e aprovada a utilização do chamado *Self-Service BI*, que não é mais do que um sistema de apoio à decisão para todos os organismos que necessitem de produzir *dashboards* e relatórios específicos para o ambiente em causa. Esse sistema deveria ter acesso às bases de dados mencionadas aquando da resposta à PD 1, sendo que através de ferramentas de ETL muito básicas extrairiam os dados que necessitavam e produziam os *dashboards* e relatórios. No entanto, no estado atual do BI no Exército percebe-se que apenas um organismo utiliza este modelo e não nos moldes aqui mencionados. O processo é o seguinte: através da ferramenta Excel, foram criados os campos que são considerados necessários, os responsáveis por cada área envolvida preenchem ou atualizam esses campos, quando necessário, com informação que pertence a esse organismo, a qual não está nas bases de dados centrais. Posteriormente, através da ferramenta de *Power BI*, são produzidos os *dashboards* e relatórios, que são colocados no Portal de Apoio à Decisão, ou que são utilizados para tomar decisões de âmbito interno no organismo. O facto mais importante a salientar daqui é a existência de informação que não está centralizada na DCSI, o que leva a uma possível falha naquilo que é a gestão do conhecimento do Exército, e que faz com que este sistema de apoio à decisão paralelo ao BI do Exército e ao BI no SIGDN, não seja complementar com estes dois outros sistemas. De reforçar ainda que é a componente do BI que merece mais atenção, para o atual sistema de BI no Exército, pois corresponde à única hipótese de investigação que foi refutada por completo com o decorrer da investigação.

Relativamente à PD 4 **“como está estruturada a Gestão do Conhecimento no Exército português?”**, é possível afirmar que existe o Gabinete de Gestão da Informação e do Conhecimento no Estado Maior do Exército, que é o responsável por todas as matérias relacionadas com a gestão do conhecimento do Exército. Neste âmbito, é efetuada uma gestão de perfis, onde se definem os acessos às mais diversas informações, entre as quais, as que advêm do BI. Esta gestão de acessos, em conjunto com a gestão de acessos no âmbito do SIGDN possui um fluxo definido e que está estruturado da forma que é apresentada no Apêndice E. Focando aquilo que é a gestão do conhecimento no Exército, existe ainda o Portal de Apoio à Decisão, onde estão presentes os *dashboards* e relatórios disponibilizados pelo BI do Exército e ainda *links* para se aceder ao Portal da Defesa, nomeadamente aos *dashboards* criados para o Exército. Deste modo, é possível perceber que a gestão do conhecimento já está enraizada na matriz do Exército. No entanto, como é referido por um



especialista na matéria, falta ainda criar um modelo para interligar tudo aquilo que é a gestão da informação e do conhecimento na instituição, por forma a não haver dúvidas sobre quem faz o quê em cada fase do processo.

A PD 5 questiona sobre **“como estão estruturados os Sistemas Visuais no Exército português?”**. Por forma a responder a esta questão, é necessário primeiro esclarecer que estão previstas a criação de *dashboards* e relatórios estruturados. Estes podem advir do BI do Exército, do SIGDN e ainda das organizações que utilizem o *Self-Service* BI. Uma vez que o SIGDN trabalha em ferramentas da empresa SAP e o Exército com ferramentas de *SQL Server*, as ferramentas de produção de *dashboards* e relatórios são o *Business Object* e o *Power BI*, respetivamente. Estes são *softwares* que conseguem satisfazer as necessidades existentes, apesar dos produtos destas ferramentas serem apontados pelo consumidor final como pouco flexíveis e de difícil conjugação entre aquilo que é o nível de generalidade, de detalhe e de atualização. Também é de realçar as referidas necessidades, pois é através da aceção destas que se definem quais os dados que têm de estar presentes nos produtos finais e consequentemente quais os dados que devem ser extraídos das bases de dados.

Desta forma, e sempre tendo por base o farol do trabalho, foi definida uma Pergunta de Partida (PP) que carece agora de ser respondida. Relembrando que a PP é **“Tem, o Exército português, uma estrutura ao nível das tecnologias de informação e comunicação, que possibilite a implementação de um sistema de Business Intelligence?”**, é possível agora responder que, não só tem uma estrutura que possibilita a implementação de um sistema de BI, como já está efetivamente em funcionamento, na atualidade, no Exército. É ainda possível apontar um modelo da estrutura organizacional do BI no Exército, estando representado na Figura n.º8, apresentada anteriormente. Este sistema conta com bases de dados divididas entre a que contém as informações financeiras, logísticas e de recursos humanos e as que armazenam os dados dos sistemas de apoio à atividade do Exército. Divide-se, desta forma entre o SIGDN e o BI do Exército. Os funcionamentos dos dois sistemas são semelhantes. Partem dessas bases de dados transacionais e através de ferramentas de ETL extraem a informação, transformam-na através de agregações e outras técnicas, que permitem criar uma base de dados posterior, apenas com a informação essencial. Esses dados são então utilizados para a sua finalidade, que é fazerem parte dos *dashboards* e relatórios. Esses sistemas visuais são disponibilizados no Portal de Apoio à Decisão do Exército. Os que são produzidos no SIGDN, apenas são disponibilizados através de *links* que remetem para o Portal da Defesa. De referir ainda o *Self-Service* BI utilizado no CmdPess, um sistema que se baseia numa tabela Excel, com dados que pertencem a esse

organismo e que é atualizado quando necessário. Esse Excel serve de base para os *dashboards* que são produzidos neste âmbito e que depois são para consumo interno ou disponibilizados no Portal de Apoio à Decisão do Exército. Ao nível da tomada de decisão, este sistema de BI é apontado como tendo alguma falhas, nomeadamente a falta de flexibilidade e a difícil conjugação do nível de detalhe com a necessidade de se compreender o ambiente geral em que se insere a informação. O Exército depara-se ainda com o dilema entre a burocracia relativamente à alimentação das bases de dados, com a necessidade de informação que têm os decisores da organização. No entanto, é reconhecido que na curta existência do BI, apenas aprovado em 2017 para o Exército, esta é uma mais valia para o decisor e uma evolução natural daquilo que as ferramentas informáticas são capazes de fazer pelo ser humano.

Posto isto, e como recomendações para a teoria e para a prática no âmbito do tema deste TIA, apresenta-se aquilo que é um possível modelo a aplicar, futuramente, no sistema de BI no Exército, tendo em conta as falhas apontadas ao longo da investigação. Este modelo proposto encontra-se explanado na Figura n.º9.

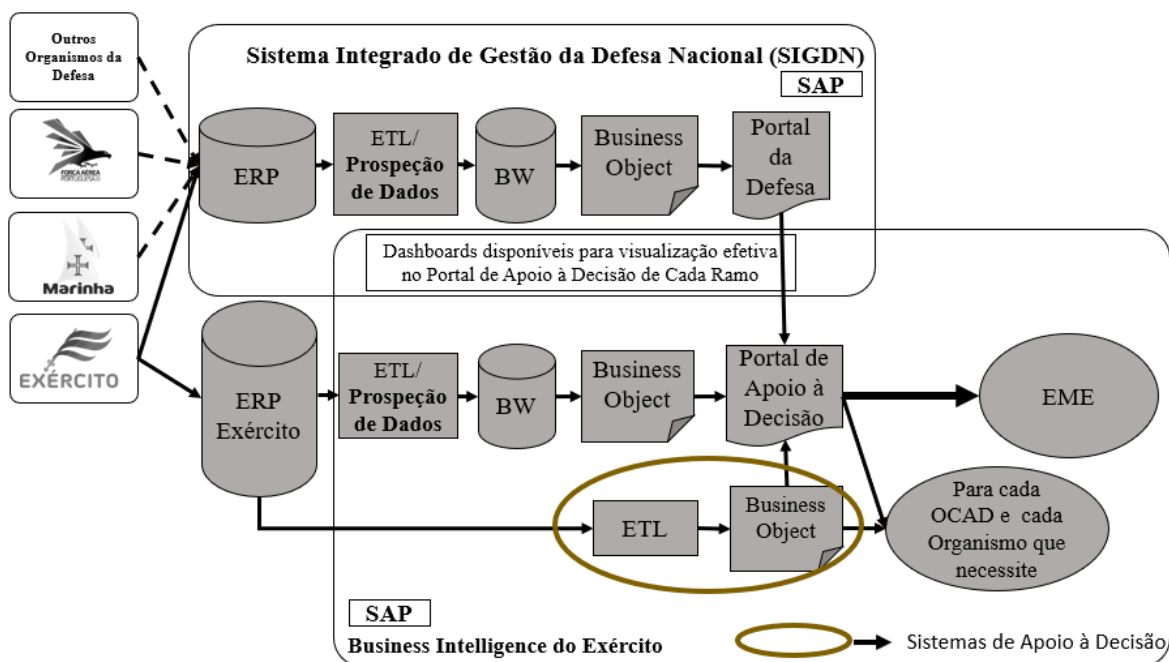


Figura n.º9 - Possível estrutura para BI do Exército

Fonte: Elaboração própria

Passando à explicação das diferenças entre o atual modelo e o proposto pelo autor do TIA, a primeira mudança é a passagem de ferramentas de *SQL Server*, que o Exército utiliza atualmente, para ferramentas SAP, tal como existe no SIGDN. Com esta mudança, a gestão

das bases de dados passaria a ser auxiliada pela empresa em questão, podendo-se aplicar o modelo de base de dados agregada e única. Também se verificou que as ferramentas fornecidas pela SAP são ferramentas potentes, tanto a nível do ETL, como na utilização de sistemas visuais. Com esta mudança os *dashboard* e relatórios produzidos, tanto no SIGDN como no Exército seriam de fabrico semelhante, passando a poder estar disponíveis no Portal de Apoio à Decisão do Exército de forma direta, e não através de *links*. No entanto, aquela que é a mais significativa e importante mudança que deve ser implementada é a aplicação correta do *Self-Service* BI, potenciando a que toda e qualquer informação seja centralizada nas bases de dados dos dois sistemas existentes. A partir dessa centralização da informação, os OCAD's e organismos que a necessitem, podem criar um sistema de apoio à decisão específico para si próprios, extraíndo os dados necessários através de ferramentas de ETL básicas, e construindo, a partir daí, os *dashboards* que necessitam, havendo a possibilidade de os colocarem também no já mencionado Portal de Apoio à Decisão. Deste modo, seria possível existirem diversos sistemas de apoio à decisão paralelos e complementares, tantos quanto fossem necessários. Como aspeto possível de sofrer um progresso, aponta-se as ferramentas de prospeção de dados que, apesar de conseguirem satisfazer as necessidades e de serem ferramentas potentes, é possível entrar num patamar superior de análise de dados, com a aplicação de árvores de decisão, algoritmos, procura de padrões, entre outros, que poderão levar a uma previsão das necessidades, antes mesmo de elas existirem. Para tal, aconselha-se a criação de um departamento específico, com pessoas especializadas a trabalharem com todas as ferramentas de prospeção de dados, incluindo as de ETL.

Por fim, falta realçar a importância da formação em todas as áreas do Exército, nomeadamente no âmbito do BI, pois apenas pessoas bem formadas e os com conhecimentos necessários é que conseguem visualizar as potencialidades e as vulnerabilidades que existem no Exército, contribuindo para uma organização mais eficaz e eficiente.

### **Limitações da Investigação**

Terminado o Trabalho de Investigação Aplicado, fazendo uma análise ao que se transformaram em obstáculos durante a execução do mesmo, há a realçar que a investigação decorreu sem grandes percalços devido ao planeamento de que foi alvo. O tempo foi o necessário e as entrevistas que estavam planeadas correram de feição, muito graças à disponibilidade dos entrevistados e à sua vontade de contribuir. No entanto, é de referir que a inexistência de um modelo já predefinido do sistema de BI no Exército implicou uma maior

exigência interpretativa durante a execução do trabalho de campo. Também o facto de o BI estar numa fase embrionária da sua implementação contribuiu para uma maior dificuldade na obtenção de evidências empíricas neste domínio, levando a que nem sempre tenha sido possível a confrontação de evidências do trabalho de campo com outras retiradas da literatura.

### **Desafios para investigações futuras**

Tendo esta investigação se tratado de um trabalho exploratório, surgem espaços para várias linhas de investigação futura.

Está prevista a utilização dos sistemas *Self-Service* BI por parte do Exército. No entanto, como se descobriu com a investigação realizada, não há nenhum devidamente implementado na organização. Estes são sistemas que contribuem para uma melhoria na tomada de decisão, pelo que seria interessante realizar uma investigação relacionada com os órgãos que beneficiariam da implementação de um *Self-Service* BI e de que forma o seria possível implementar, ou seja, uma investigação na perspetiva das necessidades do utilizador da informação, do decisor.

Durante o trabalho de campo no âmbito da gestão do conhecimento no Exército, percebeu-se que existe uma vulnerabilidade neste domínio. A inexistência de um modelo que defina as responsabilidades de cada função dentro da gestão da informação e do conhecimento, leva a uma menor eficácia por parte deste tipo de gestão. Como tal, propõem-se o estudo da criação de um modelo de Gestão da Informação e do Conhecimento para o Exército português.

Uma das propostas do autor deste TIA é a utilização de sistemas SAP em detrimento de sistemas *SQL Server*, no âmbito do BI, o que corresponderia a uma melhoria tecnológica das ferramentas em uso. No entanto, o fator financeiro tem o seu peso na matéria, podendo contribuir como complemento para esta investigação o estudo do custo/benefício da utilização de sistemas SAP em detrimento de sistemas *SQL Server*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Livros

- Costa, E. (2017). *Gestão estratégica: da empresa que temos para a empresa que queremos* (2ª Edição). São Paulo: Editora Saraiva.
- Fortin, M. (1999). *O processo de Investigação: da concepção à realização* (1ª Edição). Lisboa: Lusociência.
- Grant, J. (2003). *Foundations of economic value added* (Vol. 99). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2011). *Data mining: concepts and techniques* (3ª Edição). Waltham: Elsevier.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1996). *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Boston: Harvard Business Press.
- Mafrá, F. (2015). *Business Intelligence com SQL Server 2012 na prática*. São Paulo: Instituto Alpha.
- Major, M., & Vieira, R. (2009). *Contabilidade e controlo de gestão: teoria, metodologia e prática*. Lisboa: Escolar Editora.
- Marconi, M., & Lakatos, E. (2003). *Fundamentos de metodologia científica* (5ª Edição). São Paulo: Atlas.
- Marinheiro, A. (2013). *Análise e implementação de open source Business Intelligence* (Dissertação de Doutoramento). Instituto Politécnico de Coimbra.
- Pickett, K. (2002). *Internal control: a manager's journey* (1ª Edição). New York: John Wiley & Sons.
- Piedade, M. (2012). *Business Intelligence no suporte ao conceito e à prática de Student Relationship Management em Instituições de Ensino Superior* (Dissertação de Doutoramento). Universidade do Minho.
- Power, D. (2002). *Decision support systems: concepts and resources for managers* (1ª Edição). Londres: Greenwood Publishing Group.
- Primak, F. (2008). *Decisões com BI (Business Intelligence)* (1ª Edição). Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna.
- Prodanov, C., & Freitas, E. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico* (2ª Edição). Novo Hamburgo: Editora Feevale.

- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais* (2ª Edição). Lisboa: Gravida.
- Ribeiro, J. (2010). *Investigação e Avaliação em Psicologia e Saúde* (2ª Edição). Lisboa: Placebo Editora.
- Rosado, D. (2015). *Sociologia da Gestão e das Organizações*. Lisboa: Gradiva.
- Sauter, V. (2014). *Decision support systems for business intelligence* (2ª Edição). New York: John Wiley & Sons.
- Tiwana, A. (2000). *The knowledge management toolkit: practical techniques for building a knowledge management system* (1ª Edição). New Jersey: Prentice Hall PTR.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision support and business intelligence systems* (9ª Edição). New Jersey: Pearson Education India.
- Weiss, S., Buckley, J., Kapoor, S., & Damgaard, S. (2003). *Knowledge-Based Data Mining* (1ª Edição). Washington, DC, USA: ACM.
- Yin, R. (2003). *Case study research: Design and methods* (3ª Edição). Thousand Oaks: Sage.

### **Legislação e Regulamentos**

- Ministério da Defesa Nacional [MDN] (2014). Decreto-Lei n.º 186/2014 de 29 de dezembro, Diário da República, 1ª Série, n.º 250, 6406-6413.
- Ministério da Defesa Nacional [MDN] (2015). Decreto Regulamentar n.º 11/2015 de 31 de julho, Diário da República, 1ª Série, n.º 148, 5237-5259.

### **Revistas, Artigos e Teses**

- Al-Noukari, M., & Al-Hussan, W. (2008). Using data mining techniques for predicting future car market demand; DCX case study. *Information and Communication Technologies: From Theory to Applications. 3rd International Conference*, 1-5. IEEE.
- Alnoukari, M., & Hanano, A. (2017). Integration of business intelligence with corporate strategic management. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 7(2), 5–16. Business Science Reference.
- Alnoukari, M., Alhawasli, H., Alnafea, H., & Zamreek, A. (2011). Business Intelligence: Body of Knowledge. In *Business Intelligence and Agile Methodologies for Knowledge-Based Organizations: Cross-Disciplinary Applications*, 1-13. IGI Global.
- Antonelli, R. (2009). Conhecendo o Business Intelligence (BI). *Revista TECAP, Paraná*,

- 3(3), 79-85.
- Bera, P. (2016). How colors in business dashboards affect users' decision making. *Communications of the ACM*, 59(4), 50-57.
- Bogdan, D. (2015). Building A Competitive Business Intelligence Architecture That Can Foster Performance In The Romanian National Railway Company. *Risk in Contemporary Economy*, 169-176.
- Chen, H., Chiang, R., & Storey, V. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- Dowling, G. (2016). Defining and measuring corporate reputations. *European Management Review*, 13(3), 207-223.
- Eckerson, W. (2006). Deploying dashboards and scorecards. *TDWI best practices report*, 1-23.
- Gadda, K., & Dey, S. (2014). Business Intelligence for Public Sector Banks in India: A Case Study-Design, Development and Deployment. *Journal of Finance, Accounting and Management*, 5(2), 37-58.
- Garrett, L., Spreitzer, G., & Bacevice, P. (2017). Co-constructing a sense of community at work: The emergence of community in coworking spaces. *Organization Studies*, 38(6), 821-842.
- Langlois, A., & Chauvel, B. (2017). The impact of supply chain management on business intelligence. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 7(2), 51-61.
- Malhotra, Y. (2000). From Information Management to Knowledge Management. Beyond the Hi-Tech Hidebound Systems. *Knowledge Management for the Information Professional*, 37-61.
- Negash, S. (2004). Business intelligence. *The communications of the Association for Information Systems*, 13(1), 54.
- Olszak, C. (2016). Toward better understanding and use of Business Intelligence in organizations. *Information Systems Management*, 33(2), 105-123.
- Saaty, T. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, 1(1), 83-98.
- Sabharwal, M. (2014). The use of techniques such as Data Warehousing, Data Mining, Business Intelligence (BI) and Data Analysis on the transaction data of customers by Indian Banks to provide customized rewards, services, products and investment solutions to its customers. *IFRSA International Journal of Data Warehousing & Mining*, 30-37.

- Saito, E., & Horita, R. (2015). Business Intelligence Como Uma Ferramenta De Gestão. V *Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano*, 1–14.
- Saraiva, A., Schwedler, M. & Fernandes, E. (2018). Toward Understanding and Using of Qualitative Research Methods in Management Studies. *Proelium VIII* (1), 7-39
- Watson, H., & Wixom, B. (2007). The current state of business intelligence. *Computer*, 40(9), 96-99.

**Sites:**

- Microsoft Power BI. Acedido em 16 de março de 2019 em <https://powerbi.microsoft.com/en-us/>.
- Microsoft SQL Server. Acedido a 16 de março de 2019 em <https://www.microsoft.com/pt-pt/sql-server/sql-server-downloads>.
- Organismos tutelados pela Defesa Nacional. Acedido a 20 de março de 19 em <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/area-de-governo/defesa-nacional/informacao-adicional/organismos-tutelados.aspx>.
- SAP ERP. Acedido a 16 de março de 19 em <https://www.sap.com/portugal/products/erp.html>.
- SAP. Acedido a 16 de março de 19 em <https://sap.com>.

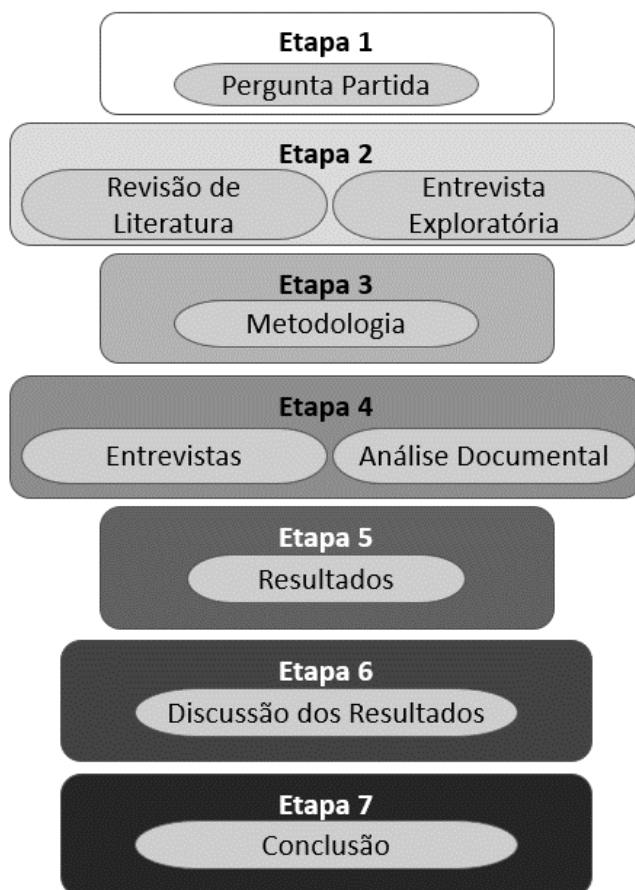
**Outras fontes:**

- Direção de Comunicações e Sistemas de Informação (2017). Informação nº: SSIGBI-2017-000373 – Implementação de Sistemas de Business Intelligence no Exército, de 24 de julho, Lisboa.
- Estado-Maior do Exército (2018). Informação nº: DIREME/GGIC-2018-000552 - Proposta de medidas a implementar no Exército no âmbito da Gestão da Informação, de 6 de junho, Lisboa.
- Microsoft (2009). Microsoft Office Enterprise Project Management (EPM) Solution Delivers Strong Business Value. Value Prism Consulting. Retirado de [https://www.valueprism.com/resources/whitepaper/EPM\\_Value\\_WP.pdf](https://www.valueprism.com/resources/whitepaper/EPM_Value_WP.pdf)
- SAP (2016). Increase Business Agility with the Right Information, When and Where It's Needed. Retirado de <https://www.sap.com/products/bi-platform.html#pdf-asset=e65abd4e-777c-0010-82c7-eda71af511fa&page=1>.



## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – ESTRUTURA DA INVESTIGAÇÃO



**Figura n.º10 - Estrutura da Investigação**

**Fonte:** Adaptado de Quivy e Campenhoudt (1998, p. 24)

## APÊNDICE B – PERGUNTAS DO GUIÃO DE ENTREVISTA

Tabela n.º1 – Perguntas do Guião de Entrevista

Objetivo Geral	Pergunta de Partida	Objetivos Específicos	Perguntas Derivadas	Hipóteses	Perguntas para o Guião de Entrevista
Compreender se a estrutura dos sistemas e ferramentas de apoio à decisão do Exército possibilitam a implementação de um sistema de <i>Business Intelligence</i>	Tem, o Exército português, uma estrutura ao nível das tecnologias de informação e comunicação, que possibilite a implementação de um sistema de <i>Business Intelligence</i> ?	Analisar a forma como estão estruturadas as bases de dados no Exército português	Como estão estruturadas as bases de dados no Exército português?	O Exército português possui estruturas de recolha de informações e dados, que lhe serve de base para todas as ferramentas de gestão existentes e que se interligam mutuamente, em redes de informações	Quais as estruturas de recolha e armazenamento de dados do Exército?
		Analisar a forma como está estruturada a prospeção de dados no Exército português	Como está estruturada a prospeção de dados no Exército português?	O Exército português possui um centro de prospeção e análise de dados estatísticos que trabalha as informações provenientes das bases de dados existentes na instituição, permitindo que a tomada de decisão não seja realizada com base em dados irrelevantes	São essas estruturas suficientes e adequadas para a tipologia de dados do Exército? Se não, como deveriam ser estas estruturas?
					Como se processa a interligação entre as diferentes bases de dados?
					Existe um centro específico de prospeção e análise de dados? Onde se insere na estrutura do Exército?
					De que forma a prospeção de dados realizada no Exército seleciona a informação pertinente a fornecer ao decisor?
					De que forma a prospeção de dados realizada no Exército serve as necessidades existentes?
					Considera que a forma como a prospeção de dados funciona no Exército é a mais eficiente? Se não, o que mudaria?
		Analisar a forma como estão estruturados os sistemas de apoio à decisão no Exército português	Como estão estruturados os sistemas de apoio à decisão no Exército português?	O Exército português possui sistemas de apoio à decisão que são usadas regularmente, que se interligam entre si e que assentam nos três pilares dos sistemas de apoio à decisão, por forma a facilitar o acesso a variados tipos de informação	Quais as ferramentas de apoio à decisão que são usadas no Exército?
					De que forma se interligam os diversos sistemas de apoio à decisão?
					Existem sistemas de gestão de bases de dados dentro dos sistemas de apoio à decisão do Exército?

					Existem sistemas de gestão dos modelos de base dentro dos sistemas de apoio à decisão do Exército?
					Existem sistemas interfaces de usuários dentro dos sistemas de apoio à decisão do Exército?
		Analisar a forma como está estruturada a Gestão do Conhecimento no Exército português	Como está estruturada a Gestão do Conhecimento no Exército português?	O Exército português executa uma gestão da informação ao nível da criação, obtenção, partilha e aplicação da inteligência humana, que é armazenada em sistemas informáticos	Qual o trabalho da gestão do conhecimento no Exército?
					De que forma é que a gestão do conhecimento gere a transição de informação desde os fornecedores primários de dados até ao decisor?
					De que forma é gerido o acesso às diferentes informações por parte dos diferentes decisores do Exército?
					É a gestão do conhecimento exercida pelo Exército suficiente para satisfazer as necessidades do Exército? Se não, o que mudaria?
		Analisar a forma como estão estruturados os Sistemas Visuais no Exército português	Como estão estruturados os Sistemas Visuais no Exército português?	O Exército português possui sistemas gráficos e tabelas explicativas que advêm tanto dos dados recolhidos e trabalhados como dos objetivos traçados para a organização	De que forma são construídos os sistemas visuais a que o decisor tem acesso?
					Quais os critérios adotados quanto ao tipo de informação e tipo de <i>layout</i> pela qual as criações dos sistemas visuais se regem?
					São os sistemas visuais usados no Exército os mais corretos para satisfazer as necessidades do mesmo? Se não, quais os mais corretos para aplicar neste contexto?

Fonte: Elaboração própria

## APÊNDICE C – LISTA DE ENTREVISTADOS

[1]

**Nome:** José Cordeiro

**Posto:** Capitão

**Função:** Oficial Adjunto do Departamento de Desenvolvimento Aplicacional e *Business Intelligence*

**Lugar da Entrevista:** DCSI

**Data:** 05/02/2019

[2]

**Nome:** Henrique Cunha

**Posto:** Tenente-Coronel

**Função:** Chefe da Repartição da Gestão da Informação e Conhecimento (Anteriormente: Coordenador da Área de Planeamento e Gestão da Informação do SIGDN)

**Lugar da Entrevista:** DCSI

**Data:** 08/02/2019

[3]

**Nome:** Jorge Pereira

**Posto:** Major

**Função:** Chefe do Gabinete da Gestão da Informação e do Conhecimento

**Lugar da Entrevista:** EME

**Data:** 11/02/2019

[4]

**Nome:** Dina Fernandes

**Posto:** Civil (Especialista em Informática)

**Função:** Consultora Interna

**Lugar da Entrevista:** Direção de Serviços dos Sistemas de Informação (DSSI)

**Data:** 27/02/2019

[5]

**Nome:** Joel Aguiar

**Posto:** Primeiro-Sargento

**Função:** Sargento Adjunto para a Área de Despesas com o Pessoal

**Lugar da Entrevista:** Comando do Pessoal

**Data:** 20/02/2019

[6]

**Nome:** Pedro Simões

**Posto:** Major da Força Aérea

**Função:** Chefe da Área Técnica dos Sistemas Aplicacionais (ATASA)

**Lugar da Entrevista:** Direção de Serviços do Centro de Dados da Defesa (DSCDD)

**Data:** 27/02/2019

[7]

**Nome:** Ruben Rodrigues

**Posto:** Capitão

**Função:** Chefe da Secção de Tecnologias e Sistemas de Informação

**Lugar da Entrevista:** DCSI

**Data:** 28/02/2019

[8]

**Nome:** Rui Davide Guerra Pereira

**Posto:** Tenente General

**Função:** Vice-Chefe de Estado Maior do Exército/ Comandante do CFT

**Lugar da Entrevista:** CFT

**Data:** 7/03/2019

## APÊNDICE D – RESPOSTAS DOS ENTREVISTADOS - EXTRATOS REPRESENTATIVOS

Tabela n.º2 – Respostas dos Entrevistados

Perguntas Derivadas (segunda ordem)	Perguntas do Guião de Entrevista (primeira ordem)	Respostas do entrevistado número:								Respostas obtidas
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Como estão estruturadas as bases de dados no Exército português?	Quais as estruturas de recolha e armazenamento de dados do Exército?	X	X				X	X		<p>“(…) nós temos um conjunto de bases de dados do Exército, um conjunto de aplicações que nos dão acesso às bases de dados, entre as quais de pessoal, de missões ao estrangeiro, os apoios externos, as provas de classificação e seleção, pronto, uma serie de bases de dados e aplicações... aplicações que tem associadas as bases de dados. E não vou dizer em todas, mas em muitas já temos BI, na maioria delas já temos BI.” [1]</p> <p>“(…) SIG, na realidade são duas máquinas. (...) É uma máquina transacional, (...), com a qual os utilizadores interferem. Depois existe uma segunda máquina, que é aquilo a que nós chamamos de <i>Business Warehouse</i> [BW], que na realidade é um DW, que permite trabalhar a informação que está na máquina transacional, de modo a que essa informação possa ser depois tratada ou trabalhada para os <i>dashboards</i> ou para os relatórios (...)” [2]</p> <p>“(…) aqui não há bases de dados do Exército. (...) a base de dados é comum.” [6]</p> <p>“(…) em SAP existem vários módulos, módulos financeiros, módulos logísticos, o Exército entrou agora também em RH (...)” [6]</p> <p>“(…) a base de dados é única, isso é um facto, tem vários <i>skema</i>, mas o <i>skema</i> que aloja os dados também é único, a distinção é feita porque os campos têm informações que permitem distinguir, ou as tabelas, neste caso, tem informação que permitem distinguir qual é que é a empresa. (...) embora esteja tudo metido dentro do mesmo saco, em termos de armazenamento, consegues fazer uma distinção lógica de que aquele dado pertence ao Exército e o outro pertence à Força Aérea ou à Marinha.” [6]</p> <p>“(…) nós temos imensas bases de dados no Exército, (...) nem sei quantas temos, mas temos</p>

									bastantes, o nosso Capitão Cordeiro já lhe falou, SIRCAPE, SCAFE, etc. (...)” [7]
São essas estruturas suficientes e adequadas para a tipologia de dados do Exército? Se não, como deveriam ser estas estruturas?	X	X					X	X	<p>“No Exército havia esta necessidade de ter ferramentas para analisar os dados, não é, existem muitos dados, uma ferramenta para essa necessidade.” [1]</p> <p>“(…) a informação que está em BW pode ter até 24 horas de atraso em relação aquilo que é feito no transacional.” [2]</p> <p>“Como nós estamos a explorar um sistema SAP, o SAP cria-te, como é que eu te posso explicar isto, normalmente numa exploração normal tu não tens intervenção direta sobre a base de dados. Portanto, a SAP cria uma camada de abstração, ela é que organiza os dados relativamente a determinados tipos de processos funcionais, (...) pode haver algum mau desenho, não é, mas tu próprio, para criares uma tabela em SAP, tens de seguir um conjunto de processos próprios, há ali alguma metodologia que se segue, portanto, diria, em termos sumários, não tenho informação que me indique que esteja mal construída.” [6]</p> <p>“Nós, no Exército temos muitas aplicações completamente diferenciadas umas das outras. Dou um exemplo, a base de dados de troca de informação, a base de dados do GRH, a base de dados do GRW, que é dos recursos materiais, são coisas completamente diferentes. (...) estar a misturar tudo na mesma base de dados, fica gigantesca e para fazer <i>queries</i> à própria base de dados, assumindo que é SQL, que não são todas em SQL, assumindo que é em SQL, não é viável, porque o Exército tem ‘n’ bases de dados completamente diferenciadas, esta é a minha perceção.” [7]</p> <p>“A nível de estrutura? É assim, para quem gere, não, para quem gere é muito difícil, porque temos imensas bases de dados. Portanto, quanta maior a complexidade de bases de dados que temos mais difícil é de as gerir. Quando digo gerir é gerir a nível macro, está bem, a nível macro, a nível da forma e não do conteúdo. Especificamente, se eu pudesse, teria uma base de dados menor, mas isto é a minha opinião.” [7]</p> <p>“Se calhar, alguns dados são comuns e acabam por haver repetição dos dados nas várias tabelas das diferentes bases de dados, eu creio que sim. Portanto se é o mesmo, se calhar não fazia sentido o mesmo dado estar repetido nas bases todas, se calhar devia de haver uma base de dados que ia buscar a outra os dados. Isso é a minha opinião. Agora, aplicações diferenciadas, bases de dados diferenciadas, não há nada a fazer.” [7]</p>
Como se processa a interligação entre as diferentes bases de	X	X					X		<p>“Com base em SQL <i>Server</i>, base de dados em SQL. Depois aqui de baixo tem mais uma série de ferramentas, que é SSIS [SQL <i>Server</i> Integration Services], SSAS [SQL <i>Server</i> Analysis Services], SSRS [SQL <i>Server</i> Reporting Services] (...)” [1]</p> <p>“(…) as bases de dados que estavam no Exército passam a estar na Defesa Nacional (...)” [1]</p> <p>“(…) existem processos de transformação da informação que está na máquina transacional, que</p>



	dados?								<p>depois é carregada no <i>Business Warehouse</i> [BW], no <i>Data Warehouse</i> [DW], mas é carregada no DW já trabalhada, porque a informação que está na máquina transacional é uma informação muito detalhada, e nós, para um <i>dashboard</i>, não precisamos daquela informação tão detalhada, queremos a informação muito mais agregada. Então, o que acontece aqui é que a informação é toda carregada na máquina transacional, depois, todos os dias, a partir da meia noite, entre a meia noite e as quatro, cinco da manhã, existem cadeias, existem ‘jobs’, que aquilo que fazem é, pegam na informação que está na máquina transacional, são os designados processos de ETL, (...)” [2]</p> <p>“Temos um mundo chamado ERP, <i>Enterprise Resource Planning</i>, que é aquilo onde está o sistema de vencimentos, logística, a financeira, toda essa parte. Depois tens uma outra componente, também SAP, chamada BI, que o que é que faz? Pega em dados daqui, dados da parte de ERP e alimenta cubos de um BI.” [6]</p>
Como está estruturada a prospeção de dados no Exército português?	Existe um centro específico de prospeção e análise de dados? Onde se insere na estrutura do Exército?	X							“(...) há aqui a secção de BI, (...). Sim, existe e só se faz aqui.” [1]
	De que forma a prospeção de dados realizada no Exército seleciona a informação pertinente a fornecer ao decisor?	X	X		X				<p>“(...) primeiro extraímos através de tecnologia, que é o SSIS, (...) numa fase inicial, com este software vamos buscar as tabelas, extraímos as tabelas dos campos que interessam...” [1]</p> <p>“E o processo que nós temos de ir buscar os dados é o ETL, <i>Extract, Transform and Load</i>. Este processo é para ser feito todos os dias, durante a noite, para todas as bases de dados.” [1]</p> <p>“(...) no SSAS é que vamos manipular estes dados, estas a ver, vamos fazer cálculos com esses dados, número total, média...” [1]</p> <p>“(...) como podes ver isto até foi em colaboração com o Comando do Pessoal (CmdPess), que eles, pronto, vão dizendo alguns campos que precisavam, (...)” [1]</p> <p>“(...) processos ETL, Extração, Transformação e Carregamento, e informação é extraída da máquina transacional, é transformada, e depois é carregada na máquina de BW (...)” [2]</p> <p>“(...) amanhã se precisarmos de mais um campo para uma necessidade qualquer que surgiu, é necessário alterar os extratores e é necessário repetir este processo e daí a equipa que trabalha nisto diariamente.” [2]</p>

									<p>“(…) isto vai um bocadinho das necessidades que foram sendo levantar ao longo do tempo.” [2]</p> <p>“(…) foi definido que informação é que se devia trazer para operar, para a área do BW. Era um conjunto de informação que na altura se achou por bem, ou que achou que era a informação necessária para se construir qualquer tipo de relatório, para satisfazer as necessidades dos vários utilizadores. Naturalmente que á medida que os anos vão passando, por vezes há necessidades de aumentar esses extratores.” [2]</p> <p>“(…) dados é que passam para o nosso lado, são os dados que nos interessam depois analisar, que nos interessam depois para <i>reporting</i>, que nos interessa para <i>dashboards</i>. Portanto, nós vamos buscar todos os dados que nos vão interessar, não vêm da mesma forma, ou seja, nós construímos modelos do nosso lado, já com uma certa agregação, com uma certa granularidade, não vem tudo.” [4]</p>
De que forma a prospeção de dados realizada no Exército serve as necessidades existentes?	X	X		X					<p>“Depois, sobre estas tabelas vamos criar vistas, e aí nessas vistas é que já vamos fazer alguma manipulação destes campos, estas a ver, destes campos que vês aqui, do SSIS, e fazemos alguma manipulação e carregamos para o modelo de SSAS, estas a ver, <i>Analysis Services</i>.” [1]</p> <p>“E esses dois indivíduos da Marinha estiveram lá connosco, estiveram a levantar as explicações daquilo que eles queriam e que não queriam, nós criamos um relatório feito com uma das ferramentas da SAP, e atualmente aquilo demora 2 segundos.” [2]</p> <p>“(…) há essas reuniões, nessas reuniões percebem quais são os <i>dashboards</i> que querem fazer, para fazer esses <i>dashboards</i> precisam daquela informação, dessa informação, é isso que vão extrair, (...)” [4]</p>
Considera que a forma como a prospeção de dados funciona no Exército é a mais eficiente? Se não, o que mudaria?	X			X					<p>“(…) temos aqui algumas coisas, mas há aqui coisas que envolvem um conceito mais avançado, temos algumas coisas, mas ainda não o necessário, porque também não temos muita formação nesta área...” [1]</p> <p>“(…) posso-lhe dizer que prospeção de dados, no sentido de prospeção de dados que aqui colocaram, nós ainda não fazemos. Portanto, nós fazemos prospeção ou fazemos análise, fazemos uma análise, ou seja, construímos modelos, fazemos agregações, categorizamos, fazemos cálculos. Portanto, fazemos isto tudo através de relacionamentos dos dados, mas não utilizamos técnicas estatísticas, como árvores de decisão, inteligência artificial. Não utilizamos nada disso, para já! No futuro, o objetivo é construir aqui um <i>data mining</i> e aí sim, vamos seguir as técnicas estatísticas com apoio na prospeção de dados efetiva, como aqui abordava.” [4]</p> <p>“(…) nós fazemos as extrações. Existem as extrações, os dados são carregados. Obviamente os dados são transacionais, são carregados todos em ERP, depois os dados são processados em ETL, regressam aqui ao BW. Portanto vem tudo para BW, são construídos os modelos e essas</p>

									ferramentas são bastante potentes e fazem tudo o que necessitamos.” [4]
Como estão estruturados os sistemas de apoio à decisão no Exército português?	Quais as ferramentas de apoio à decisão que são usadas no Exército?	X				X		X	<p>“<i>Self Service Reporting</i>, que é... existe o DW, estás a ver, e pode haver outros utilizadores a ligar-se ao DW e produzir <i>dashboards</i> com o <i>Power BI</i>, por exemplo. Isso ainda não está muito desenvolvido, não há muita gente a fazer isto, mas já há uma curiosidade nesta área.” [1]</p> <p>“Quando surgiu isto, nós tivemos aqui uma reunião, e, entretanto, percebemos esse conceito de <i>Self-BI</i>, que era do interesse, e visto que nós estávamos já a trabalhar numa ferramenta, passo a expressão, já desatualizada, face ao que é o <i>Power BI</i>, (...) agora estamos a utilizar o <i>Power BI</i>. O <i>Power BI</i> e a forma como ele está montado aqui na RPCO, ao nível do <i>Self-BI</i>, aquilo está feito com uma base em Excel, (...)” [5]</p> <p>“(...) o nosso ponto de situação é este: temos um Excel, todos os meses atualizamos aquele Excel, com base nisso atualizamos o nosso relatório, carregamos no portal de apoio à decisão, fica disponível, neste momento as entidades que têm acesso, é o que está definido superiormente, acho que o escalão mais alto é o General AGE, não passa daí, (...)” [5]</p> <p>“(...) podemos às vezes utilizar o Access para complementar alguma coisa, mas basicamente a nível deste assunto, ao nível do <i>Power BI</i>, neste momento estamos a usar uma base em Excel, com o <i>Power BI</i> e com os tais relatórios no portal de apoio à decisão.” [5]</p> <p>“Há de passar um bocadinho por aí pelo <i>Self-BI</i>.” [7]</p>
	De que forma se interligam os diversos sistemas de apoio à decisão?	X				X		X	<p>“Eles têm um conjunto de informação de Excel e de outras bases de dados que carregam neste <i>dashboard</i>, estás a ver, e depois metem aqui no portal. Este é um <i>dashboard</i> específico, isto pode-se considerar um bocado <i>Self-Service Reporting</i>, vá, se bem que isto não vem beber ao DW. O <i>Self-Service</i> é: ligam-se às bases de dados e extraem os dados. Mas pronto, como esta é considerada informação do Exército, não esta no DW, mas é uma informação fidedigna e válida.” [1]</p> <p>“(...) está previsto esta capacidade de <i>Self-Service Reporting</i>, ou seja, já houveram contactos, e há uma intenção de outras pessoas para além de mim se ligarem aqui ao modelo de dados, ao DW do Exército, e conseguirem, através do <i>Power BI</i>, conseguirem construir <i>dashboards</i> a partir daqueles dados, (...)” [1]</p> <p>“E às vezes o caminho passa muito mais por solicitar do que fazer, porque, pronto, conseguimos fazer junto da DCSI este <i>Self-BI</i> para a repartição, mas mesmo o próprio <i>Self-BI</i> ainda não está disponível à maior parte do pessoal.” [5]</p> <p>“E mesmo nós, ao nível do SIG, se for possível fazer uma ligação, se for possível fazer um <i>dashboard</i>, provavelmente a nossa intervenção será “nós queremos isto e isto” ou “isto não está a trabalhar bem”. Isto ficava melhor desta forma, porque tecnicamente acho que não vamos ter</p>

									<p>possibilidades...” [5]</p> <p>“(...) no portal de decisão da defesa existem lá uns <i>dashboards</i>, que são feitos, não a partir do <i>Power BI</i>, mas do SIG.” [5]</p> <p>“(...) o conceito de <i>Self-BI</i>, que é onde se insere o <i>dashboard</i> atualmente para a RPCO.” [5]</p> <p>“(...) a minha opinião é a seguinte, primeira coisa que era muito importante estar disponível é a ligação ao SIG, isso para mim é fundamental.” [5]</p> <p>“(...) estamos a falar no futuro de, ou o DW que está na DCSI liga-se aqui e lê a restante informação, ou então, criávamos uma base de dados no <i>SQL Server</i>, dão-nos as permissões e nós carregamos lá a informação, pronto, que é outra opção. (...) Mas o futuro passará por integração para o SIG e dados da repartição.” [5]</p> <p>“(...) eles têm lá a própria direção de sistemas de comunicação, trabalham isoladamente, não deveria ser assim. Porque a informação, tudo o que é visualmente aplicacional, tem de estar atualizado e isso tem de ser na DCSI.” [7]</p> <p>“A minha perceção é que devia estar centralizada. Mas não é só centralizados os dados, é centralizados os recursos humanos, está bem. Para fazermos isso, estando em sítios diferentes, hoje em dia é fácil trabalhar à distância e, portanto, devia ser tudo centralizado na DCSI, porque a DCSI é o órgão técnico para a gestão das comunicações e sistemas de informação do Exército. (...) Os sistemas de informação e de comunicações têm de andar centralizados num único ponto, que é a sua DCSI. Pronto, essa é a minha perceção.” [7]</p>
	Existem sistemas de gestão de bases de dados dentro dos sistemas de apoio à decisão do Exército?	X				X			<p>“(...) foi o CmdPess que fez com base na informação deles, nem sequer vem aqui ao DW, a informação que eles lá têm, carregam para o <i>dashboard</i> e metem aqui e veem.” [1]</p> <p>“(...) tudo começou, inicialmente, a história começa por aqui, por haver uma base de dados onde tivéssemos o histórico de vencimentos, (...) o que é que acontecia, mensalmente eram produzidos uma serie de relatórios, inclusive uma listagem de abonos e descontos, que nós chegávamos lá ao <i>Share Point</i>, extraíamos essa listagem e depois consoante essa listagem o pessoal ia trabalhando e guardando os dados, mas não havia o acumulado dos dados, nem havia um sítio em que se pudesse consultar, por exemplo em Agosto, tudo o que estava para trás. Portanto isto era importante haver. E então começou-se por criar uma base de dados, isso foi o primeiro passo que depois deu origem aos subsequentes todos até chegar ao BI.” [5]</p> <p>“(...) primeiramente criamos, então, uma base de dados, depois começamos a fazer consultas, para nossa informação. Mediante essa base de dados, chegamos à conclusão de que aquilo, afinal, não estava funcional. Porquê? Porque as consultas, sempre que corriam, estavam a correr em tempo</p>

									<p>real. Ou seja, aquilo demorava...” [5]</p> <p>“(...) há uma quantidade de informação na repartição que está dispersa, são várias áreas e a informação está dispersa, e não há nenhuma base de dados que agregue aquilo, e mesmo que agregue aquilo, estar a criar uma base de dados só para aquele efeito, não faz sentido, não faz sentido.” [5]</p> <p>“Temos futuramente de ver é, a informação está no SIG? Está, então é por aí que temos de seguir, não vamos andar aqui a atualizar dados quando eles já vêm de uma base de dados. Agora não há uma base de dados, se calhar faz sentido usar ali uma base de apoio.” [5]</p>
Existem sistemas de gestão dos modelos de base dentro dos sistemas de apoio à decisão do Exército?						X			<p>“Inicialmente comecei por construir uma base de dados em Access, ao fim de 2 anos e pouco aquilo não aguentava porque a informação é muita. (...) talvez 2015/2016 arranjam uma forma de introduzir uma máquina virtual em SQL Server 2014 a correr. Portanto e isto foi o primeiro passo para o BI.” [5]</p> <p>“(...) você, por exemplo, fazia, ou tentava fazer alguma coisa a partir daquilo, a gente ficava sempre à espera que a consulta executasse. E então parti para o módulo seguinte, que era o <i>Analysis</i>, porque o SQL Server tem 4 componentes, digamos: <i>Integration Services</i>, Base de Dados, tem o <i>Analysis Server</i> e o <i>Reporting Server</i>. Pronto, passei para a fase seguinte.” [5]</p> <p>“(...) a partir daí abríamos o cubo quando carregávamos aquilo, aquilo atualiza tudo. Aquilo basicamente, o <i>Analysis Server</i> o que é que faz? Dentro daquele período que você define, ele vai à base de dados, às alterações todas que houve, não é, e vai atualizar todos os resultados possíveis e imaginários para aquele segmento de dados analisar (...)” [5]</p> <p>“(...) nós dividimos aquilo por 3 áreas, que são as áreas que nós temos na repartição, foi isso que nós fizemos. Ou seja, eu posso ter uma estrutura em Excel, em que tem uma área para agrupamento 1, despesas com pessoal, outra área para efetivos, ainda dentro do agrupamento 1, o pessoal que trata do efetivo, e outra área o agrupamento 2, despesas de vida corrente e funcionamento normal. Cada área, quando é definido, é para atualizar o <i>dashboard</i>, cada área vai lá e atualiza os seus dados, tanto em que isto ainda não acabou e já tem a data de atualização.” [5]</p> <p>“(...) não há a necessidade de ter aquela informação atualizada de um dia para o outro, só quando alguém decide, aquilo é atualizado.” [5]</p>
Existem sistemas interfaces de usuários dentro dos sistemas de	X					X			<p>“(...) monitorização das despesas com o pessoal, isto é um <i>dashboard</i> específico só do Comando do Pessoal, estás a ver, por exemplo aqui as despesas com o pessoal...” [1]</p> <p>“(...) até 2018, não havia nada, ao nível de <i>Reporting</i>.” [5]</p> <p>“(...) aqui é que surgiu o primeiro passo de BI, que foi construirmos o nosso primeiro relatório em</p>

	apoio à decisão do Exército?								<p><i>Reporting Server</i>, ok. Um deles ainda está a funcionar atualmente, que é basicamente um site em que você clica e consegue ver por subagrupamentos, rubricas, tipo de abono, tudo o que foi pago, por meses e por anos, desde 2014 até 2018. (...) esse foi o nosso primeiro grande passo, ou seja, foi esse relatório. A seguir fizemos mesmo um <i>dashboard</i>, e, entretanto, é que entrou o <i>Power BI</i> em funcionamento, e o portal de apoio à decisão.” [5]</p> <p>“(…) em vez de ter uma componente de <i>Reporting Server</i>, tem a componente de <i>Power BI</i>, ou seja, mais avançada ao nível do <i>Report</i> de <i>dashboards</i>.” [5]</p>
Como está estruturada a Gestão do Conhecimento no Exército português?	Qual o trabalho da gestão do conhecimento no Exército?			X					<p>“Bem, em termos de missão, tem como competências apoiar o EME na gestão da informação, fazendo fluir aos vários níveis e de forma sustentada e continua em formação, mas estou a falar em termos de EME, garantir em termos de EME. (...) E para além disso monitoriza e controla a gestão estratégica do Exército. (...) deverá ser responsável, entre outras, por propostas e aprovação das políticas, quer de gestão da informação, gestão do conhecimento, bem como pela aprovação da doutrina da gestão da informação e do conhecimento no Exército.” [3]</p> <p>“(…) neste âmbito do BI e mais uma vez se olharmos para o macro, caberá ao EM através aqui deste gabinete uma proposta para regular, ao fim e ao cabo, esta ferramenta, através da proposta de uma política de BI, está bem. Onde são atribuídos os perfis, os modelos e o acesso a dados.” [3]</p> <p>“Ainda com responsabilidades nesta área, a própria DCSI, desde 2015, também passou a ter atribuídas competências ao nível da gestão da informação e do conhecimento, nomeadamente, estudar, planear, dirigir, coordenar, executar as atividades de gestão da informação e do conhecimento (...)” [3]</p> <p>“(…) a gestão do conhecimento é a arte de criar, organizar, aplicar, construir conhecimento para facilitar a compreensão situacional e a tomada de decisão.” [3]</p> <p>“(…) como é que isso é feito? Tem de ser feito assim, alinhar pessoas, alinhar processos e alinhar ferramentas. Isto assim parece que é fácil, mas o operacionalizar isso é que é mais complicado, (...) Estamos a falar genericamente de conhecimento, isto é para ser partilhado, mas depois não misturar aqui com a questão de segurança e da necessidade daquilo que tem de se saber.” [3]</p>
	De que forma é que a gestão do conhecimento gere a transição de informação desde os fornecedores primários de	X	X	X			X		<p>“(…) eles são os principais utilizadores deste portal, carregam a informação e vêm, mas por exemplo o CFT também vê esta informação, tas a ver, e pessoal do EME, também acho que vê esta informação... Pronto isto depois é gestão de utilizadores, são eles que dizem... há um POC [<i>Point Of Contact</i>] que é responsável por dizer quem é que vê, quem é que precisa aqui, estás a ver?” [1]</p> <p>“Sim, eles [EME] é que dizem quem é que tem de ter acesso, mas eu é que vou lá efetivamente dizer que podem criar os utilizadores...” [1]</p> <p>“(…) existe também um POC para a área dos RH, ou seja, atualmente o SIG tem um responsável</p>

	dados até ao decisor?								<p>por atribuir utilizadores da área financeira e logística, e depois existe um POC para atribuir utilizadores para essa área dos RH.” [2]</p> <p>“(…) o indivíduo que quer ter acesso diz a que é que quer ter acesso, e depois o POC, que é responsável por atribuir estes acessos, é que quando pede para criar os utilizadores diz, quero um utilizador que tenha acesso a isto, a isto e isto. Portanto está nessa matriz, e essa matriz depois de preenchida é enviada para o centro de dados da defesa, e o pessoal que trabalha na área da administração de sistemas cria o utilizador.” [2]</p> <p>“É aqui que é dada essa permissão, é dada essa permissão. Em termos práticos é lá em cima na DCSI que eles fazem a parte técnica de permitir. Ou seja, aqui diz que sim senhor, que o Araújo pode aceder, lá em cima é que fazem a operacionalização disso, naturalmente.” [3]</p> <p>“Sim, os acessos têm de ser lá [SIGDN], apesar de, aquilo que está previsto é a nossa instituição poder ir beber lá os dados se assim o entender, (...)” [3]</p> <p>“(…) não é mais do que transferir para o local certo, no momento adequado e com a qualidade exigida. Ou seja, é a agilidade de circulação do conhecimento nas organizações e entre organizações. (...) esta partilha, ela pode ocorrer de diversas formas, e isto também, aqui já estamos a falar mais um bocadinho em termos concetuais, seja através do conhecimento adicionado em bases de dados, seja lá depois o que isso for, ou conhecimento partilhado de forma direta, através de colaboração, através de workshops, fóruns, e outras que mais, (...). E podem ser utilizadas em quaisquer fases do modelo, de gestão do conhecimento.” [3]</p> <p>“Normalmente essa pessoa solicita o acesso a um POC da entidade, neste caso há de ser a um POC do Exército. No Exército existem vários POC, vocês fazem distinção, neste momento, da Logística e da Financeira e agora criaram a figura do POC dos RH, que é uma coisa nova. Portanto e há de pedir ao POC e o POC pede-nos a nós, o POC faz uma pré-validação, nós criamos o utilizador... e aqui a criação do utilizador é uma criação mais ou menos básica, ou seja, é criado o utilizador, depois é devolvido ao POC o procedimento, e o POC é que vai adicionar os perfis que são necessários em termos de acesso, porque nem toda a gente precisa de tudo e como há funções segregadas, o que acontece é que é o POC que sabe quais são os perfis que tem de adicionar para a execução de determinado tipo de tarefas. Quando é solicitado um acesso que não está previsto no perfil, ok, o POC solicita-nos isso a nós, nós até área mais funcional, a área funcional pronuncia-se, porque pode até não fazer sentido, passa essa informação para a área técnica, que somos nós, e nós implementamos ou não. (...) Área funcional é na outra direção, ou seja, é da DSSI.” [6]</p>
	De que forma é gerido o acesso às diferentes	X	X	X	X		X		<p>“(…) o nosso portal é este (na <i>intranet</i>). Temos aqui apoios externos, há, aqui já temos uma área nova... uma área nova... pronto, temos aqui basicamente <i>links</i> para a defesa, tás a ver. Estes <i>links</i>... por exemplo, uma pessoa carrega aqui no portal da defesa, que tem aqui os indicadores de gestão,</p>

informações por parte dos decisores do Exército?										<p>estás a ver, indicadores de gestão, que tem aqui o BI orçamental do Exército, LPM, BIRH dos Ramos...” [1]</p> <p>“É preciso uma conta SAP... lá está, isto são contas, isto é um software de uma empresa, dado pela DN, depois tem de haver contas para os utilizadores.” [1]</p> <p>“(…) se o Exército, ou o comando do Exército, ou o EME quiser ter acesso a esse tipo de informação, desde que alguém diga que a pessoa A ou a pessoa B que está no EME deve ter acesso a essa informação financeira, é criado um utilizador com permissões para ter acesso a essa informação e naturalmente tem acesso a essa informação.” [2]</p> <p>“(…) existe no Exército, aliás, existe em cada um dos organismos e no Exército em particular, existe um POC na DFin que é o responsável por controlar os acessos ao SIG.” [2]</p> <p>“A disponibilização, nós normalmente disponibilizamos todos os <i>dashboards</i> no portal de apoio à decisão da área da defesa, na <i>intranet</i> da defesa. De qualquer maneira, no caso particular do Exército, nós disponibilizamos os <i>links</i> todos para que o Exército pudesse disponibilizar no portal de apoio à decisão do Exército.” [2]</p> <p>“(…) promove o apoio à tomada de decisão através da exploração de um portal, ou seja, existe um portal, que é chamado o portal de apoio à decisão, (...)” [3]</p> <p>“(…) é feito uma gestão de perfis, ou seja, é feita uma gestão de quem pode aceder àquela informação...” [3]</p> <p>“Depois ao nível de utilização de ferramentas, sobretudo aquelas que nós falamos de gestão da informação, existe já uma panóplia significativa no Exército, desde o topo até às próprias U/E/O, como sejam o Outlook, portais colaborativos, SIG, Gesdock, EPM e o próprio BI.” [3]</p> <p>“Se quisermos particularizar isto um bocadinho mais para a questão do BI, mais uma vez em termos de conceito, a informação é protegida e auditada, com base no seu risco associado à sua perda, dano ou exposição. (...) aquilo que em termos de BI eu considero que acontece é haver um acesso à informação de acordo com permissões que são dadas, com base também naquilo que já te fui falando várias vezes, que é a necessidade de se saber. Portanto, quem trabalha aquela área, tem acesso àqueles dados, é dada permissão e consegue.” [3]</p> <p>“(…) nós colocamos no portal da defesa, e, portanto, vocês entram no portal da defesa e acedem aos nossos <i>dashboards</i>. Portanto, existe uma área de BI, no portal da defesa e estão lá uma série de <i>dashboards</i> disponibilizados, em que vocês vão lá, os Ramos vão lá e tem acesso.” [4]</p> <p>“As pessoas do Exército só vêm informação do Exército, Força Aérea idem aspas, aspas e a Marinha aspas, aspas. (...) a distinção dos dados é feita ao nível da empresa.” [6]</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



				X						<p>“(...) eu se calhar, se partir de uma perspectiva muito restrita, mas muito restrita, eu se calhar, eu, Major Pereira posso até considerar não existir um processo de gestão do conhecimento no Exército. Contudo, isto não quer dizer que a constituição não considere isto como gestão do conhecimento. Isto porque, apesar desta minha resposta inicial, o léxico que está associado á gestão do conhecimento é que ela já está bastante implementada na instituição, no Exército, mais até concretamente do que aquilo que eu te disse da gestão da informação e do conhecimento. Está, portanto, já bastante enraizada. Para mim o que falta, no entanto, é a formalização de um processo, que integre nesse sentido tudo isto que já existe.” [3]</p> <p>“(…) os conceitos de gestão da informação e do conhecimento, eles foram, ou estão introduzidos em 2012 na PDE de operações, na 3.0.0 enquadrados na função comando de missão, na função de combate comando de missão. (...) se nesta PDE fala em operações, eu acho que ainda continua a faltar algo que dê corpo a toda a organização, está bem. Mas para além da PDE, neste momento ainda está em elaboração a PDE 6.0.0, de comunicações e informação, em que esta PDE vai dedicar especificamente um capítulo à gestão da informação e do conhecimento. (...) Previsivelmente esta PDE há de dar esta resposta àquilo que eu digo que não existe neste momento.” [3]</p> <p>“Eu neste momento se me perguntares qual é o modelo de gestão do conhecimento no Exército, eu não te consigo dar uma resposta. Posso-te dar a minha, mas com base no conhecimento que tenho sobre esta área, mas não existe. Portanto, doutrinariamente nós não temos ainda um modelo implementado.” [3]</p> <p>“(…) numa estrutura com um modelo, poderá funcionar por aí, ou seja, quando tiver o tal corpo que vai definir as relações no âmbito da gestão da informação e do conhecimento, poderá ser por aí, ou seja, por exemplo aquilo que sair do EME como política, depois disseminado pelos diversos OCAD, através destas entidades (POC), sim.” [3]</p> <p>“(…) o que ele há de ter de definir é isto, há de ter de definir o modelo em que há de dizer quais as etapas da gestão do conhecimento, depois para cada uma delas quais são as entidades que contribuíram para cada uma estas etapas, que ferramentas é que existem em cada uma destas etapas, (...)” [3]</p> <p>“Dizer que temos conhecimento mas depois não haver esse modelo ou ficar preso em nichos ou aí algures num arquivo, seja ele onde for, onde está ou não, quer dizer, isso não é, acaba por não ser conhecimento, não é. (...) para o conhecimento ser útil, ele tem de ser transferido, não pode retido, ou em algumas só pessoas, ou, quando estou a falar em arquivo não quer dizer que seja um arquivo físico, seja o que for, ele tem de estar, ele tem de ser transferido, para o local certo, no momento adequado, que é para servir para alguma coisa, se não, não temos conhecimento, ou o conhecimento que existe não é da organização, é do indivíduo.” [3]</p>
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

										“É criar uma estrutura em que se perceba, cada entidade o que é que faz e dali o que é que resulta, percebes. É o tal integrar. Isto é a minha opinião.” [3]
Como estão estruturados os Sistemas Visuais no Exército português?	De que forma são construídos os sistemas visuais a que o decisor tem acesso?	X	X		X				X	<p>“(…) o Exército faz <i>dashboards</i> e relatórios estruturados (...), somos nós que desenvolvemos, através desta ferramenta que é o <i>Power BI</i>, (...). Esta é a aplicação onde se pode criar os visuais! Onde se cria os visuais, com base no DW.” [1]</p> <p>“Além destes <i>dashboards</i>, há um conjunto de relatórios, desenvolvidos também com ferramentas SAP, que permitem aos vários organismos retirar informação do sistema que lhes possa ser relevante.” [2]</p> <p>“(…) a criação dos <i>dashboards</i> é da responsabilidade, criação e elaboração e análise e por aí adentro, é da responsabilidade da área de planeamento e gestão da informação, (...)” [2]</p> <p>“(…) depois no final havemos de chegar a um desenho ou a um <i>layout</i> final e quando isto tiver concluído, depois é disponibilizado para eles depois poderem consumir.” [2]</p> <p>“Neste momento a DN tem disponíveis, não sei se 14, ou 15 <i>dashboards</i>, sendo que cada <i>dashboard</i> tem um conjunto de <i>layouts</i>, (...) na realidade cada <i>dashboard</i> pode ter 9, 10, 12, 15 <i>layouts</i>. Portanto, e cada <i>layout</i> poderá ter 4, 5, 8 indicadores, portanto isto multiplicado por aqueles <i>layouts</i> todos, nós, em cada um dos <i>dashboards</i> temos uma quantidade enorme de indicadores, de indicadores que permitem ao utilizador ter acesso a todo este tipo de informação.” [2]</p> <p>“(…) nós construímos aqui os <i>Reportings</i>. portanto, construímos relatórios de apoio à decisão, que utilizam todos, não só os decisores, mas as pessoas que tem necessidade de ir ao sistema e construímos <i>dashboards</i>, esses sim, para apoio à decisão, decisão estratégica, qualquer tipo de decisão, (...)” [4]</p> <p>“Nós temos a SAP, não é, portanto, usamos as ferramentas de BO (Business Object).” [4]</p> <p>“(…) eu diria que diariamente, basicamente tenho 4 ferramentas, a mais simples de todas e mais antiga de todas, que é a <i>Intranet</i>, que um conjunto de informação, de documentação, de legislação que de alguma forma tem alguma utilidade. Depois no caso mais abrangente, o EME e também aqui no CFT, tenho o Portal Colaborativo, (...) estamos a falar essencialmente de um portal de trabalho que permite visualizar o andamento dos trabalhos, permite visualizar a interligação dos trabalhos e perceber se o trabalho A está a ser desenvolvido na divisão de recursos do EME mas tem de ser coordenado com a divisão de planeamento de forças, se as coordenações estão a ser feitas, e portanto de alguma forma também é útil. Depois, outra ferramenta que temos usado e nomeadamente era útil também no processo das diretivas estratégicas, o <i>Enterprise Project Management</i>, chamamos-lhe EPM, que permite acompanhar também o andamento dos projetos e permite verificar se o ritmo a que os projetos estão a ser realizados está adequado, se não está</p>

										adequado se é por falta de recursos, se é por falta de vontade, às vezes também é. E depois os <i>dashboards</i> , que resultam nomeadamente do BI e que são uteis também.” [8]
Quais os critérios adotados quanto ao tipo de informação e tipo de <i>layout</i> pela qual as criações dos sistemas visuais se regem?	X	X		X	X			X	<p>“Há sempre um responsável pelo <i>dashboard</i>, vá, uma pessoa que dá os contributos para se construir e se alterar (...)” [1]</p> <p>“(…) todos os outros <i>dashboards</i> que fomos fazendo, foi em função daquilo que os organismos iam pedindo.” [2]</p> <p>“(…) a área de planeamento e gestão da informação, no que diz respeito à parte do <i>Reporting</i> e dos <i>dashboards</i> em particular... era levantada uma necessidade.” [2]</p> <p>“A vantagem que traz o <i>dashboard</i> é que trás a informação toda para o nosso lado e depois é que conseguem ligar aquela informação toda. Portanto, e quando há a necessidade de criar um <i>dashboard</i>, o que é feito é, a entidade que quer ter essa informação faz o levantamento dos requisitos que pretende visualizar, e quando estamos a falar de requisitos tenho de dizer que tipo de dados é que quer ver, se quer ver. (...) Eles fazem o levantamento dos vários requisitos, que tipo de campos é que querem ver, que tipo de filtros é que querem meter na informação e depois em função destes requisitos que eles vão levantando, pronto, e depois para isso já há reuniões com a área de planeamento e gestão da informação, conseguimos falar para ver o que é que eles querem, o que é que é possível lhes dar e a partir dessa interação que existe com essa pessoa e connosco que quer ver e podemos dar essa informação, (...) depois é feito um desenho, um <i>layout</i>, ou dois <i>layouts</i> ou três, pronto, depende um bocadinho da quantidade de indicadores que são pretendidos visualizar e depois numa primeira fase é apresentado um desenho, um <i>layout</i> daquilo que eles quizerão ver e eles depois aprovam ou não aprovam, dizem se está bem, se não está bem, (...)” [2]</p> <p>“(…) foram feitos, como te referi no início 4 <i>dashboards</i> logo no início, depois, à medida que os Ramos e os organismos foram sentindo necessidade nós fomos fazendo mais <i>dashboards</i>.” [2]</p> <p>“É uma questão de nós adaptarmos quem é que quer ver àquilo que nós podemos disponibilizar. Depois é tudo moldado às necessidades de cada um.” [2]</p> <p>“Depende muito de quais são os utilizadores, qual é o tipo de utilizador que vai utilizar este <i>dashboard</i>. Portanto, passa muito por saber quem é o tipo de utilizador, a que se destina, e o tipo de dados que nós temos.” [4]</p> <p>“Normalmente passa por uma reunião, as pessoas reúnem-se todos os meses, normalmente uma reunião de BI dos vários Ramos, há uma pessoa de cada Ramo, que está a representar o Ramo, não é, que vêm a esta reunião e discutem-se o <i>dashboards</i>, necessidades... depois à reuniões internas, entre as pessoas que estão interessadas no <i>dashboard</i> de cada Ramo e define-se o que é necessário, quais são as necessidades. E, portanto, vai depender do tipo de utilizadores que vão aceder ao</p>	

									<p><i>dashboard</i>, quais são as necessidades deles.” [4]</p> <p>“O que era importante era criar um <i>dashboard</i> com aquilo, e foi sempre o nosso cuidado quando criamos os <i>dashboards</i>, o que é que o nosso general precisa, o que é que o utilizador precisa para decidir olhando para aqui.” [5]</p> <p>“Vamos fazer um esboço, se concordarem, muito bem, continuamos neste caminho, se não concordarem, alteramos o que tivermos de alterar para só termos informação pertinente, se não tivermos, o <i>dashboard</i> não está bem feito.” [5]</p> <p>“(…) aquilo a que eu chamo a consequência, que é a quem é que isto vai ser útil.” [8]</p> <p>“Os <i>dashboards</i> eu posso dizer ao programador «agora quero que o <i>dashboard</i> me dê esta indicação, me dê este dado e aquele», (…)” [8]</p> <p>“(…) a flexibilidade que eles têm foi aquela que eu lhes criei quando disse que queria ter estes dados com este formato, com esta aparência, com esta frequência, com esta atualização em 24 horas, ou 48 horas, ou ao mês, sejam quais forem os dados com que trabalhamos, (…)” [8]</p> <p>“(…) aquilo que estamos a fazer é que cada um de nós diz à DCSI, da sua área funcional, quais os dados, qual é a informação que deve lá estar, (…)</p> <p>E portanto isto é feito de forma, em interações diretas com os especialistas, os técnicos da DCSI, que depois são eles os técnicos que vão pôr aquilo a funcionar.” [8]</p>
	São os sistemas visuais usados no Exército os mais corretos para satisfazer as necessidades do mesmo? Se não, quais os mais corretos para aplicar neste contexto?				X				<p>“Sim, são ferramentas muito potentes, sim.” [4]</p> <p>“O que é que eu sinto em todas elas, em todas as ferramentas, é que o mais difícil é conjugar o nível de detalhe ou de generalidade que é preciso, com o nível de atualização. (…)</p> <p>as ferramentas me dão, por um lado, não têm um nível de visão global, ou um nível de visão detalhada que é necessário e às vezes ou têm detalhe a mais e não têm uma visão abrangente e às vezes tenho uma visão mais abrangente e quero um detalhe e não está lá.” [8]</p> <p>“(…) depois também tem a ver com o fator atualização e o que depois não devemos ter é um aumento de burocracia para manter as bases de dados e os <i>dashboards</i> atualizados. (…)</p> <p>Mas ou temos um processo de relatórios muito simples que alimente a base de dados que me permita depois que a ferramenta, seja o BI, seja outra qualquer, me mostre os <i>dashboard</i> e me mostre os dados, ou então estou a aumentar o nível de burocracia, (…)</p> <p>tem que se confiar e arranjar ferramentas que sejam fidedignas, de alimentação das bases de dados, mas que não tenham de seguir todo um processo hierárquico, se não o que estamos a fazer, é como digo, é aumentar as burocracias.” [8]</p> <p>“(…) «ler/entender» não chega. É preciso falar olhos nos olhos.” [8]</p> <p>“(…) as ferramentas podem funcionar, mas eu diria apenas para assuntos de rotina, digamos assim.”</p>

										<p>[8]</p> <p>“(…) eu diria que, para além de todas as ferramentas que temos de apoio à decisão, ferramentas hoje do âmbito digital e informático, eletrónico, como lhe quiser chamar, há uma que continua a ser essencial, que é a interação entre seres inteligentes.” [8]</p> <p>“(…) acho que mais uma vez, o ecrã que eu tenho à minha frente tem pouca flexibilidade.” [8]</p> <p>“(…) temos coisas como <i>dashboards</i> e depois há coisas básicas que não temos. Por exemplo, um calendário do Exército, (…)” [8]</p> <p>“Há efetivamente uma diferença muito qualitativa que permite poupar tempo, permite até, eu diria, ser mais amigável, na perspetiva de que se calhar hoje mais facilmente se vê um <i>dashboard</i> do que há uns tempos atrás, (…). É no fundo a evolução daquilo que são as facilidades que as ferramentas nos dão, e essa facilidade nota-se.” [8]</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

**Fonte:** Elaboração própria

## APÊNDICE E – GESTÃO DE ACESSOS NO ÂMBITO DA GESTÃO DA COMUNICAÇÃO

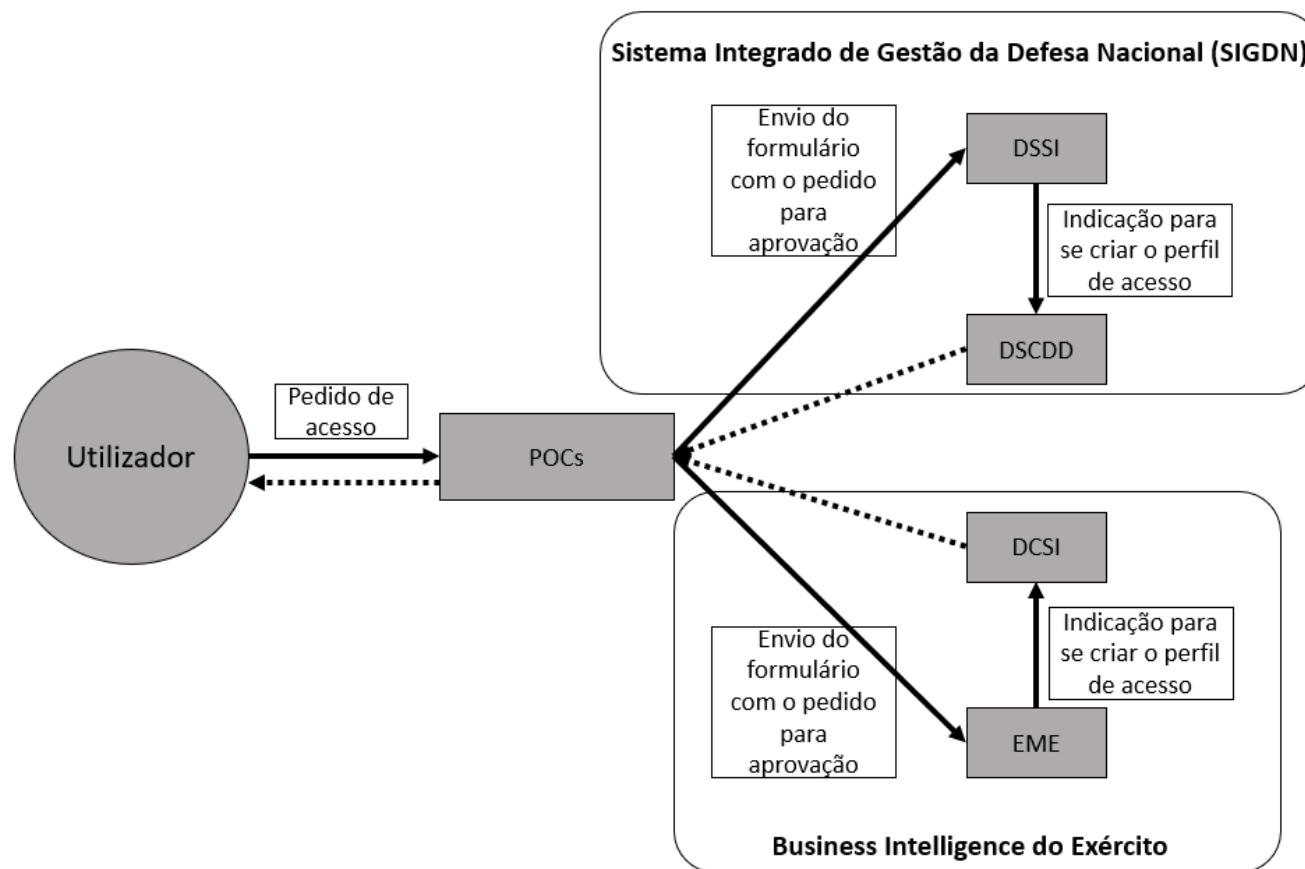


Figura n.º11 - Gestão de acessos no âmbito da gestão da comunicação

Fonte: Elaboração própria

## **APÊNDICE F – CONCEITOS IMPORTANTES**

### ***Business Objects (BO)***

A plataforma de BI do SAP, *Business Objects* reúne toda a organização, ao nível da informação financeira, de recursos humanos, de operações, de cadeia de inventários, marketing e vendas, para uma tomada de decisão mais ágil. A ferramenta fornece análises para todos na organização, possuindo mais de 200 fontes de dados diferentes. Estas soluções permitem que se tenha acesso e se combine quaisquer dados, grandes ou pequenos, com análises, permitindo melhores visualizações dos dados e fornecendo uma conectividade incomparável de fontes de dados (SAP, 2016).

### ***Enterprise Project Management (EPM)***

Ferramenta disponibilizada pela Microsoft, que permite aos utilizadores a gestão de projetos e de recursos, conseguindo definir prioridades para as atividades a desempenhar pela organização e monitorizar a evolução das mesmas, através de relatórios produzidos pelo *software* (Microsoft, 2009).

### ***Enterprise Resource Planning (ERP)***

Sistema de planeamento de recursos empresariais da SAP que executa “processos empresariais rápidos, inteligentes e solidamente integrados” seja qual o tamanho da empresa. É capaz de utilizar ferramentas à medida da organização com softwares de criação e manutenção de bases de dados, físicas ou em “*cloud*”<sup>39</sup>, por forma a “ligar as suas pessoas, dispositivos e redes”.<sup>40</sup>

### ***Power BI***

Serviço de análise de negócios disponibilizado pela Microsoft, que fornece vistas personalizáveis de dados para permitir decisões rápidas e informadas. Com esta ferramenta

---

<sup>39</sup> Nuvem de dados virtual.

<sup>40</sup> Baseado na informação disponibilizada em: <https://www.sap.com/portugal/products/erp.html>, consultado às 18:55, de 16/03/19.

é possível partilhar informação em qualquer dispositivo, explorar e analisar os dados no local e na nuvem, criar painéis e relatórios interativos, sempre com a possibilidade de manter a informação em segurança.<sup>41</sup>

## **SAP**

SAP é uma empresa alemã, criada em 1972, que cria *softwares* para gestão de empresas. É a líder de mercado global no seu ramo, fornecendo ferramentas para todos os setores das organizações, desde a criação e manutenção de bases de dados, ferramentas de gestão dos clientes, *softwares* de análises de dados, de gestão do conhecimento, entre muitas outras valências.<sup>42</sup>

## **SQL Server**

O Microsoft SQL Server é fornecedor de um conjunto de utensílios informáticos que apoiam na integração, gestão e análise de dados. Esta divide-se, assim entre o SQL *Integration Services*, para a gestão e manutenção de bases de dados, o SQL *Analysis Services*, para o tratamento de dados e o SQL *Reporting Services*, para a criação de painéis visuais e relatórios.<sup>43</sup>

---

<sup>41</sup> Baseado na informação disponibilizada em: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/>, consultado às 19:04, de 16/03/19.

<sup>42</sup> Baseado na informação disponibilizada em: <https://sap.com>, consultado às 19:23, de 16/03/19.

<sup>43</sup> Baseado na informação disponibilizada em: <https://www.microsoft.com/pt-pt/sql-server/sql-server-downloads>, consultado às 19:38, de 16/03/19.



## **ANEXOS**

# ANEXO A – EXEMPLO DE DASHBOARD DO EXÉRCITO

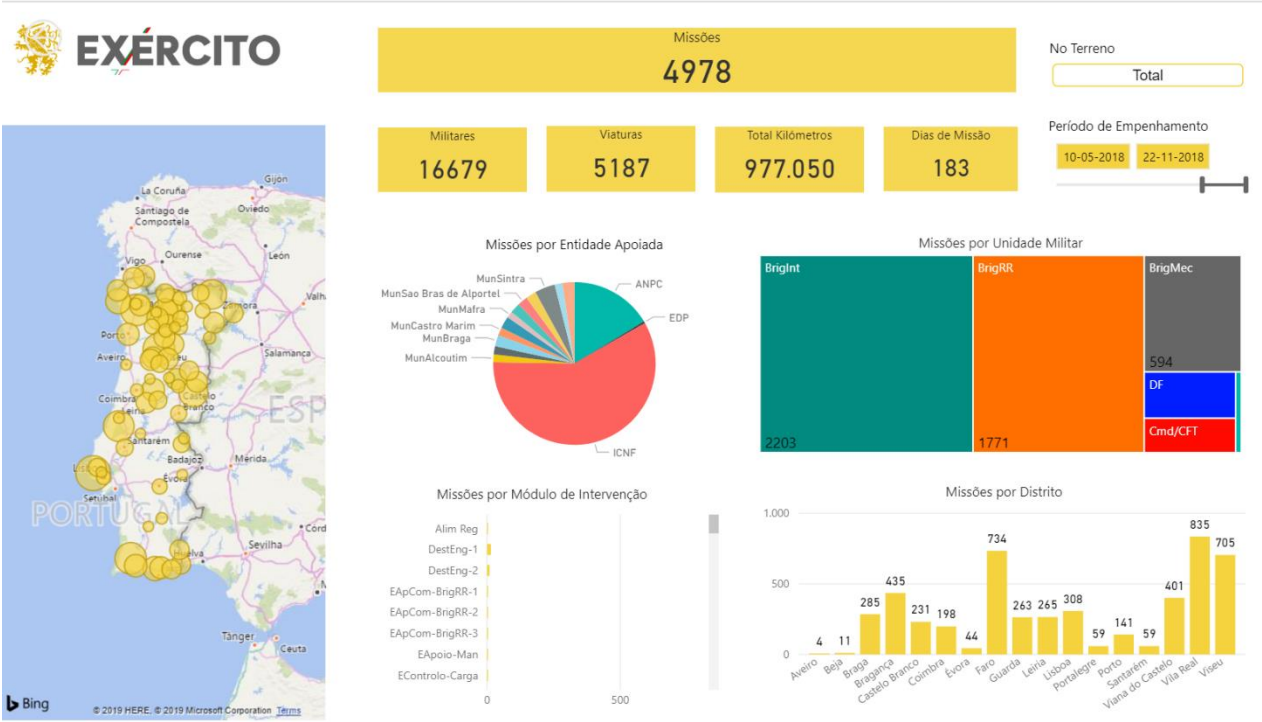


Figura n.º12 – Dashboard relativo aos Apoios Externos do Exército.

Fonte: Portal de Apoio à Decisão (2019)